

# قافلة الزيت

محرم ١٣٩٢ - فبراير - مارس ١٩٧٢





الأنايب مبان صناعة الزيت، وقيد هنا أحد  
خطوط الأنايب التي تنقل الزيت من المنقوع خطوط  
الأنايب في القطيف إلى رافعة السحابة في رأس تنورة.  
رامبو مال « الأنايب » الممتدة في صناعة الزيت \* تصوير: برنت موديك





بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## نافلة الزيت

العدد الأول المجلد العشرون

### محتويات العدد

- مشروع الري والصرف في الأحساء ينعش كبرى واحات  
جزيرة العرب ..... حكمت حسن ٣
- كلية البترول والمعادن في الظهران من الصروح العلمية  
الرائدة في الشرق الأوسط ..... سليمان نصر الله ٩
- أرض طيبة وطبيعة معطاء ..... سامي لبنان ١٣
- سكة حديد الدمام - الرياض وميناء الملك عبد العزيز  
بالدمام تسهمان في تنشيط التجارة والنقل ..... ١٩
- تحلية مياه البحر ، خطوة جديدة على دروب الازدهار  
..... يعقوب سلام ٢٣
- القطاع الخاص يسهم في انماء الحركة الصناعية في  
المنطقة الشرقية ..... ٢٥
- سافكو ، نواة الصناعات البتروكيماوية في المملكة  
العربية السعودية ..... ٣١
- الأنابيب ، وأهميتها في صناعة الزيت ... فتحي أحمد يحيى ٣٣
- تصريف مياه الري الفائضة في القطيف يستلح الأرض  
ويحسن الانتاج ..... ٣٩
- معهد التدريب الفني ل سلاح الطيران ركيزة في كيان  
الدفاع الجوي ..... ٤١
- تشبيث كسبان الرمال في الأحساء يوفر للواحة الحماية والنماء  
..... ٤٤
- مشروع الفيصل النموذجي للتوطين في حرض يؤمن للبادية  
حياة الاستقرار ..... ٤٧

### النافلة

### صفحة مشروقة

المملكة العربية السعودية خلال العقد الفائت خطوات واسعة  
خطت في مختلف المجالات والميادين انعكست أبعادها على  
تطور الحركات العلمية والتجارية والاقتصادية والزراعية .

وها هي اليوم ، ما فتئت تغدو الخطى في رحاب مسيرتها الحثيثة  
لتحقق لأبنائها الآمال العراض متطلعة الى حشد طاقاتها الفكرية والبشرية  
لتلحق بالركب الحضاري ولتأخذ مكانها بين الأمم المتقدمة .

ومن نافلة القول أن نشيد بالجهود المخلصة التي أسهم بها القطاع  
الخاص متضافرا مع القطاع العام في دفع عجلة التقدم في ربوع المملكة .

وها هي المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية ، التي حباها الله  
موردا من أغنى الموارد الطبيعية ، تشهد اليوم انبلاج صبح جديد من التطور ،  
فحققت في غضون سنوات ما بدل كثيرا من معالمها ومظاهرها .

ولعل مشروع الري والصرف في الأحساء الذي افتتحه جلالة الفيصل  
المعظم في ١٢ شوال ١٣٩١ ، وكلية البترول والمعادن ومشروع تحلية مياه  
البحر ومعهد التدريب الفني ل سلاح الطيران ، والصناعات الرائدة وغيرها  
من المشاريع الحيوية .. كل هذه لتعتبر من المنجزات الفريدة التي تفخر  
بها المملكة العربية السعودية بصفة عامة والمنطقة الشرقية بصفة خاصة .

وما هذا العدد ، الذي نطالعك به اليوم ، الا عرض سريع لأبرز  
المشاريع التي تشكل في حد ذاتها لبنات متينة في صرح النهضة المباركة  
التي تعيشها المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية بقيادة رائدها وقائد  
نهضتها جلالة الملك فيصل بن عبد العزيز المعظم .

فيصل محمد البسام

المدير العام فيصل محمد البسام المدير المسؤول : علي حسن قناويل

رئيس التحرير : منصور مسديني المحرر المساعد : عوني ابوشك

العنوان : صندوق البريد رقم ١٣٨٩ - الظهران - المملكة العربية السعودية

القيام على صورة الغلاف

جلالة الملك فيصل المعظم يقص الشريط ايداناً بافتتاح مشروع  
الري والصرف في الأحساء .

تصوير : أحمد متناخ



# مَشْرُوعُ الرِّيِّ وَالصَّرْفِ بِالْأَحْسَاءِ يُنْعِشُ كُبْرَى وَاحَاتِ جَزِيرَةِ الْعَرَبِ



جلالة الفيصل للمعظم يفتح سمام الخزان الرئيسي ايذاناً بافتتاح مشروع الري والصرف في الأحساء .

في صَبَاحِ الثَّالِثِ عَشَرَ مِنْ شَوَّالِ عَامِ ١٣٩١ لِلْهِجْرَةِ الْمَوْافِقِ مَطْلَعِ دَيْسَمْبَرِ ١٩٧١ لِلْمِيلَادِ ، تَشَرَّفَتْ وَرَارَةُ الزَّرَاعَةِ وَالْمِيَاهِ بِدَعْوَةِ عَاهِلِ الْمَمْلَكَةِ الْعَرَبِيَّةِ السَّعُودِيَّةِ لِافْتِتَاحِ مَشْرُوعِ الرِّيِّ وَالصَّرْفِ فِي مَوْقِعِهِ بِمَنْطَقَةِ السَّوَيْدَرَةِ بِالْأَحْسَاءِ فِي حَفْلٍ رَسْمِيٍّ كَبِيرٍ .. وَبَعْدَ تَوَالِي الْكَلِمَاتِ وَالْقَصَائِدِ التَّرْحِيْبِيَّةِ ، تَفَضَّلَ جَلَالَةُ الْفَيْضَلِ وَقَصَّ الشَّرِيطَ مُعْلِنًا افْتِتَاحَ الْمَشْرُوعِ رَسْمِيًّا ، ثُمَّ أَدَارَصَمَامَ الْخَزَائِنِ الرَّئِيسِيَّ قَائِلًا : « هَذَا بِفَضْلِ اللَّهِ وَتَوْفِيقِهِ » فَانْسَابَ الْمَاءُ غَزِيرًا دَقَاقًا يُنْعِشُ الْأَمَلَ وَيُعِيدُ الْخَضْبَ إِلَى كُبْرَى وَاحَاتِ جَزِيرَةِ الْعَرَبِ .. وَاحَةً الْأَحْسَاءِ ..



**نسفة** الحياة الماء ، وحقّ قوله تعالى : « وجعلنا من الماء كل شيء حي » .

وفي البوادي ، حيث تمتد الصحارى فتكاد تفيض على مشارف الأفق رمالا سافية ورياحا ذارية ، وحيث تقسو طبيعة المكان فتكاد تقيد الزمان فلا يكر ، فالأيام نفسها الأيام ، والأعوام نفسها الأعوام ، يكون الماء - ان وجد - أهم ما يكون : نسف الحياة برمتها ، وطابع المكان وميزته ، وسمه الزمان وتاريخه .

وذاث يوم ، وكانت الجزيرة العربية بادية كبيرة ، الا من واحات تناثرت في خضمها ، زهت الأحساء بين تلك الواحات وشمخت ، اذ كانت أكبرها رقعة وأغزرها ماء وأطيبها أكلا .. بل ان الأحساء كانت ذات يوم أكبر المناطق المروية ، لا في الجزيرة وحدها ، بل وفي الشرق الأوسط قاطبة .

والأحساء هي المنطقة المحيطة بمدينتي « المبرز » و « الهفوف » في الجزء الشرقي من المملكة العربية السعودية ، وهي تقع بين خطي عرض ٢٥ و ٣٠ على نحو ٧٥ كيلومترا عن شاطئ الخليج العربي ، وتضم بالإضافة الى المبرز والنفوف ، نحو ٥٠ قرية وحاضرة يربو عدد سكانها على ٦٠٠ ألف نسمة معظمهم مزارعون . وفي شتى ربوع الواحة ، تكرر القرية الاحسائية نفسها أو تكاد : نخل وماء وحقول

تتخلل النخيل أو يتخللها ، وسكان دائبون ، يعطون الأرض من عرقهم وجهدهم فترد لهم الأرض ذلك نعما وخيرات .

وماء الأحساء ارتوازي سطحي يتدفق أو ينبع من نحو ٥٠٠ بئر وعين ارتوازية أو شبه ارتوازية تزود الواحة بكميات تصل في أقصاها الى نحو ١٢ مترا مكعبا في الثانية . بيد أن جزءا من هذا الماء ظل يستعمل بالتعاقب عدة مرات ، مما زاد في نسبة ملوخته ، وجزءا آخر لم يكن يستعمل اطلاقا بل ظل يتجه كما هو من منابعه الى المصارف ، الأمر الذي أحال أكثر من ١٠٠ عين وبئر عذبة المياه الى مصادر للماء الأججاج أو الى مستنقعات سبخة ملحة لا ينبت فيها زرع ولا تغني عن شيء ، بل ربما كانت بيئة ملائمة لتكاثر البعوض ومجلبة للأمراض والأضرار .

كان ذلك ناقوس خطر محدد وبداية مشكلة ينبغي أن تحسم لا سيما وان خطرا آخر كان يهدد الواحة ، ويكشر لها عن أنياب صفراء ! فالشمال ، الريح الشمالية ، تكاد تكون دائمة الهبوب ، تدفع بالكثبان الرملية المتحركة باتجاه أطراف الواحة ، وتذرو آلاف الأطنان من الرمال الناعمة وتكدسها في الخطوط الأمامية من بساتينها .. معلنة على الواحة حربا ضروسا ، كان المنتصر فيها دائما جانب واحد يحتل كل عام نحو عشرة أمتار أو أكثر من أرض الواحة ويحيلها الى يباب .

وأمعنت النظر عين ساهرة ، عز عليها أن ترى مساحة الواحة الزراعية تنقلص الى نحو (٨٠٠) هكتار (٨٠٠٠٠) دونم فقط ، بعد أن كانت أضعاف أضعاف ذلك ، فكان لا بد لها من أن تنصرف ، بل وأن تحسم الأمر مهما كلف الثمن . وهكذا رأت النور فكرة « مشروع الري والصرف » في الأحساء التي خرجت الى حيز الوجود كيانا قائما يعد ، من وجهة نظر زراعية وإنشائية ، من أكبر الأعمال التي على شاكلتها .



أحدى قنوات الري الرئيسية التي شملها مشروع الري والصرف في واحة الأحساء والتي يبلغ مجموع أطوالها حوالي ١٥٠٠ كيلومتر .

## نظرة على المشروع

كما تتخلل الجسد العروق والشرابيس لتتصافر والقلب على تنظيم الدورة الدموية ، تتخلل واحة الأحساء قنوات الري والصرف لتتصافر ومحطات الضخ التابعة للمشروع على تنظيم ري أراضيها الزراعية وبعث الخير والخصوبة فيها .

ويضم المشروع من هذه القنوات ما يبلغ طوله نحو ٣٠٠٠ كيلو متر تغطي كافة أراضي الواحة ، توازيها وتتخللها طرق زراعية يزيد طولها على ١٥٠٠ كيلومتر . ولم تكن عمليات شق القنوات والطرق هذه سهلة ، فقد شملت ما مجموعه ١٤ مليون متر مكعب من أعمال الحفر والردم ، و ٧٥٠ ألف متر مكعب من الاسمنت المسلح والعديد من الجسور والعبارات . وقد استغرقت أعمال انشاء المشروع زهاء ٤ سنوات وبلغ عدد العاملين فيه نحو ٢٥٠٠ شخص من العرب السعوديين بالإضافة الى نحو مائتين من الأجانب . وقد صممت المشروع وأشرفت على تنفيذها شركة « واكوتي » السويسرية وذلك بين عامي ١٩٦١ و ١٩٦٢ م ، ونفذته شركة



جانب من كبرى قنوات الري الرئيسية التي شملها مشروع الري والصرف في واحة الأحساء .





أحد جدران قنوات الري الرئيسية أثناء انزاله في المكان المعد له .

يبين هذا المشهد انزال جزء من قناة الري الفرعية المصنوعة من الاسمنت المسلح وتثبيتها في المكان المعد له .

## المضخات

يضم مشروع الري والصرف بالأحساء ثلاث محطات لضخ الماء يبلغ مجموع طاقتها على الضخ نحو ٣,٨ متر مكعب في الثانية (٧٥ مليون جالون يوميا) ، وأكبر هذه المحطات هي محطة الضخ رقم - ١ ، وهي تحوي أربع مضخات ذات محور عمودي تدار بالكهرباء بسرعة ٩٨٠ دورة في الدقيقة ، ويتم التحكم بها تلقائيا من خزان تجمع المياه وذلك بواسطة صمامات هيدروليكية ، تتحكم بكمية الضغط في الخزان فتوقف امداد الماء اليه أو تبقيه مستمرا . وتقوم ثلاث من هذه المضخات بدفع ما معدله ١,٤ متر مكعب من الماء في الثانية ، أما الرابعة فاحتياطية يصار الى استعمالها عندما تدعو الحاجة .

وينطبق ما ذكرناه عن محطة الضخ رقم - ١ على محطتي الضخ الآخرين ، وإن كانت قدرة كل منهما على الضخ تقل عن قدرة المحطة رقم - ١ وذلك لأن عدد المضخات فيهما أقل والأراضي التي تروى بواسطتها أصغر مساحة .

## الخزانات

يضم المشروع خزانين رئيسيين هما الخزانات الأرضيان رقم - ١ ورقم - ٢ . وقد شيد الخزان الأول ، وهو الأكبر ، ليؤمن استمرار ري الأراضي التي تخدمها محطة الضخ رقم - ١

لرفع المياه الى مستوى الأرض . وقد قسمت الأراضي التي ستروى بهذه الطريقة الى أربعة أقسام تضخ الماء الى كل منها مضخة أو أكثر . وتدار هذه المضخات بالكهرباء المولدة في محطة تبلغ قوتها ١٧٠٠ كيلووات ، وتستهلك جميعها زهاء ٦٠٠٠٠٠ كيلوواط/ساعة شهريا . وتتخلل أراضي المشروع الزراعية قنوات ري رئيسية وفرعية وجانبية يبلغ مجموع أطوالها نحو ١٥٠٠ كيلومتر تتضمنها سيفونات وجسور وعبارات عديدة .

## قنوات الصرف

وهي صنفان ، رئيسية وفرعية . فالرئيسية تكون على عمق ١,٨ من المتر وأما الفرعية فعلى عمق متر واحد ، ويبلغ مجموع أطوال الصنفين من هذه القنوات نحو ١٥٠٠ كيلومتر أيضا . وعملية الصرف ملازمة لعملية الري ومكملة لها وخصوصا في واحة الاحساء ، حيث يؤدي استمرار الري دون صرف جيد الى زيادة ملوحة التربة وارتفاع منسوب الملح في الماء ، كما أسلفنا . وقد روعي عند انشاء المشروع أن تكون المسافة بين قنوات الصرف الفرعية في حدود ١٥٠ مترا ، وذلك حتى يتسنى صرف الأرض صرفا جيدا ، كما أخذ بعين الاعتبار حماية قنوات الصرف المتاخمة لمناطق زحف الرمال ، وذلك بتثبيت الرمال في تلك المناطق باستعمال الزيت الخام ومصدات سعف النخيل ، وزرع الأشجار الحرجية .

« فيليب هولزمان » الألمانية منذ مطلع عام ١٩٦٧ وحتى أواخر عام ١٩٧١ م . أما تكاليف تصميم المشروع وانشائه وتنفيذه والاشراف عليه فبلغت زهاء ٢٦٠ مليون ريال سعودي خلاف تعويضات الأهالي المترتبة على انشائه .

## أقسام المشروع الرئيسية

يمكن تصنيف أقسام المشروع الرئيسية تبعاً للخطوات اللازمة لعملية الزراعة في الواحة ، ومواصفات ثروتها المائية من جهة ، ووفقا لما تحتاجه هذه الأقسام من مواد انشائية من جهة أخرى . وهو يتألف من الأقسام التالية :

قنوات الري ، وقنوات الصرف ، والمضخات ، والخزانات ، والمصارف ، ومصنع قطع القنوات الخرسانية ، هذا بالإضافة الى البوابات الرئيسية التي تتحكم بعين الخدود ، أكبر العيون الارتوازية التي يستخدمها المشروع لري أراضي الواحة .

## قنوات الري

تبلغ مساحة الأراضي الزراعية التي يغطيها المشروع (٢٠٠٠٠) هكتار (٢٠٠٠٠٠) دونم يمكن ري ٨٠ في المائة منها بمياه العيون مباشرة ، أما الباقي فينبغي ريه بطريقة « الري بالرفع » وذلك لأنه ذو منسوب مرتفع . وتتخلص طريقة الري بالرفع في أنه يجب استعمال المضخات





بعد أن فتح جلاله الملك فيصل مصام الخزان  
الرئيسي ، تدفق الماء وعمت الفرحة في النفوس  
وانفجرت الأسارير مستبشرة بهذا الخير الوفير .



## مهندسة اجزاء القنوات

كان لا بد للشركة التي قامت بتنفيذ مشروع الري والصرف بالأحساء من تدبير أمر المواد الأولية اللازمة لإنشائه ، ولذلك فقد عمدت الى استخراج « الحصى » من محاجر بعيدة ، حيث كانت الصخور تكسر في كسارات فكية ضخمة ، و « الحصى » ينخل في غرايل آلية لتفله قوافل السيارات الى موقع المشروع حيث تهدر الرافعات والحفارات والجرارات في خضم عمل صاحب . وعلى مقربة من موقع المشروع ، دأبت أفران « شركة الاسمنت العربية السعودية » على العمل المتواصل لامتداد المشروع بآلاف الأطنان من الاسمنت الذي تنتجه . وكان جل استعمال هذا الاسمنت في صنع أجزاء قنوات الري والصرف التي بلغت زنة بعضها ٢٠ طنا . وكانت هذه الألواح تصنع في مصنع محلي صمم خصيصا لهذا الغرض . وقد اشتمل هذا المصنع على كسارة وجهاز لنخل الحصى وخلطة اسمنت آلية ومعدات نقل ولحام للحم الشبكات الحديدية اللازمة لبناء أجزاء القنوات وغيرها ، كما انه اشتمل على مختبر لفحص المواد المنتجة والتأكد من مطابقتها للمواصفات المطلوبة قبل استعمالها .

## اهداف المشروع

يهدف مشروع الري والصرف في الاحساء ، كما جاء في خطاب معالي الشيخ حسن مشاري ، وزير الزراعة والمياه في حفل الافتتاح « .. يهدف الى تحقيق هدف مزدوج : شقه الأول ، اتساع أفتي في استصلاح وإضافة ما مساحته ١٢٠٠٠ هكتار ( ١٢٠٠٠٠ دونم) الى المساحة الأصلية المزروعة حاليا ، والبالغة ٨٠٠٠ هكتار تقريبا ، أي انه سوف يزيد من مساحة الرقعة الزراعية في المنطقة بنسبة ١٥٠ في المائة تقريبا . أما شقه الثاني فهو اتساع رأسي يمثل في تطبيق طرق الري والصرف الحديثة ، وتطوير الطرق المستخدمة في زراعة مجموع المساحة التي يشملها بانتها تنفيذها والبالغة ٢٠٠٠٠ هكتار ( ٢٠٠٠٠٠ دونم) تقريبا .. »

وبعد .. هذا هو مشروع الري والصرف يخرج الى النور حاملا لوحة الأحساء بشائر الخير والأزدهار

محمد حسن

تصوير : تور آيجلاند ، وأحمد منتاخ

قافلة الزيت

٠,٥ في المائة ( ٥٠٠٠ جزء في المليون) مما يجعله غير صالح للاستعمال أكثر من مرة . أما بقية أجزاء الواحة فيصرف ماؤها الفائض عبر مصرفين وهما أقصر من المصرف الأول الآنف الذكر ، ولكنهما يعملان بالطريقة ذاتها .

## البوابات الرئيسية

وتقع على بعد نحو ٢٥٠٠ متر من عين الخدود ، وتتحكم بمستوى منسوب الماء في القناة التي تجري فيها مياه العين المذكورة ، كما تتحكم بمياه نصف العين الجارية في الواحة كلها بحيث يتدفق منها ما معدله خمسة أمتار مكعبة في الثانية ( ١٠٠ مليون جالون يوميا) تقريبا . وقد شيدت هذه القناة بعرض مقداره أحد عشر مترا ، ويتدرج في مستوى توازنها الأفقي بغية التحكم بجريان المياه المناسبة اليها عند نقاط التقاء قنوات العين بها ، وذلك بتعديل البوابات المذكورة ، بفتحها أو إغلاقها ، حسبما تقتضيه الظروف . ولأن جزئي واحة الأحساء الشرقي والشمالي يعتمدان على مواردهما الذاتية من الماء ، فإن مشروع الري والصرف بالأحساء أتاح ، وربما للمرة الأولى ، اتصالا مائيا بينهما ، وذلك عبر قناتين للتوصيل . ولعل مرور القناة الأولى تحت الطريق الرئيسية ومرور أحد المصارف تحت القناة ذاتها من المعالم الهندسية التي ربما تميز بها هذا المشروع الضخم .

أحدى الآلات الضخمة التي استخدمت في حفر قنوات الصرف .



والتي تبلغ مساحتها نحو ( ١٤٠٠) هكتار ، ولتخزين احتياطي من الماء يستعمل في الحالات الطارئة . ويبلغ طول هذا الخزان ٥٥ مترا ، وكذلك عرضه ، أما ارتفاعه فيبلغ ٥,٨ متر ، وبذلك تزيد سعته على ١٥٠٠٠ متر مكعب . ويضخ الماء فيه الى ارتفاع أربعة أمتار كحد أدنى ، ويمكن أن يصار الى ري الأراضي الزراعية بتجاوز هذا الخزان وذلك عند اجراء أعمال الصيانة أو الاصلاح اللازمة له .

أما الخزان الأرضي الثاني فذو سعة تبلغ نصف سعة الخزان الأول ، ويقع في منطقة محطة الضخ رقم - ٢ ، ويزود نحو ٧٦٥ هكتارا من الأرض بالمياه اللازمة لريها .

## المصارف

يتم صرف المياه الزائدة عن حاجة الأرض بواسطة ثلاثة مصارف رئيسية يصب كل منها في منخفض كبير حيث يتم التخلص من المياه الفائضة بواسطة التبخير . وتصب في هذه المصارف شبكات قنوات الصرف الرئيسية والفرعية والجانبية . ويبدأ المصرف الرئيسي غربي مدينة المذوف ، ويبلغ طوله نحو ٥٠ كيلومترا . وهو يعتبر العمود الفقري لنظام الصرف في الجزء الشمالي من واحة الأحساء ، وتبلغ مساحة المنطقة التي يتم تصريف مائها بواسطة هذا المصرف نحو ٨٠٠٠ هكتار ، يصرف الماء منها بمعدل ثلاثة أمتار مكعبة في الثانية : وماء الصرف شديد الملوحة اذ تزيد نسبة ملوحته على





حركة دائبة في المصنع الذي أقيم خصيصا بالقرب من موقع المشروع لانتاج وصلات قنوات الري الرئيسية والفرعية .

صورة جوية لبعض القنوات الرئيسية والفرعية التي أنشئت ضمن مشروع الري والصرف .

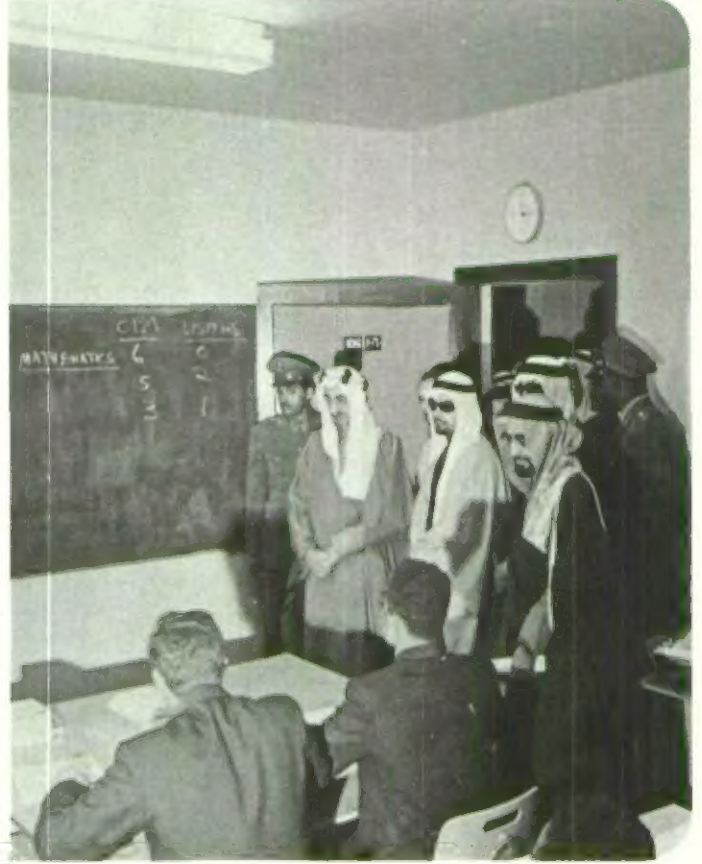




# كلية البترول والمعادن في الظهران من الصُّروح العلميَّة الرائدة في الشرق الأوسط



منظر عام للواجهة الأمامية للمبنى القديم لكلية البترول والمعادن في الظهران ،  
وقد ظهر في باحتها نقر من الطلاب أثناء فترة الاستراحة .



صورة تذكارية لصاحب الجلالة الملك فيصل المعظم ، وهو يتفقد  
أحد الصفوف الدراسية في كلية البترول والمعادن يوم أن  
افتتحها جلالة رسماً في ٨ شوال ١٣٨٤ هـ .

مدينة الظهران التي غدت مزدهرة بمصانع الزينيت في المملكة العربية السعودية ، ترزقها أولئك الكليات من فروع الشرق الأوسط  
في كلية البترول والمعادن ، التي استطاعت بعد بضعة سنوات من تأسيسها أن تفتح على قدم المساواة مع غيرها من الكليات الدائرة في العالم  
وفكر بفضل الله كما كانت الضخمة التي وفرتها لها حكومة المملكة العربية السعودية لتمكينها من تحقيق رسالتها وأهدافها الجليلة .





سعادة الدكتور بكر عبد الله بن بكر ، عميد كلية البترول والمعادن ، في مكتبه .

رئيس الجامعة الأمريكية في بيروت ، وسعادة مدير ادارة العلاقات الخارجية في معهد البترول الفرنسي ، وعضو من جامعة برنستون الأمريكية . ويعقد مجلس ادارة الكلية اجتماعات نصف سنوية يحضرها جميع الأعضاء لمناقشة شئون الكلية ، كما تعقد اجتماعات عادية يحضرها الأعضاء المحليون كلما دعت الحاجة الى ذلك .

لما كانت صناعة الزيت والمعادن تحتاج الى العديد من التخصصات الفنية العالية ، فقد كان من أهم الواجبات التي اضطلع بها مجلس ادارة الكلية منذ البداية هو تحديد نوعية التخصصات التي تتمشى مع الهدف الأساسي للكلية . ولتحقيق ذلك ، فقد أجرى المجلس دراسة شاملة للوظائف الموجودة في إحدى شركات الزيت الرئيسية في المملكة . كما قام بدراسة موسعة للمناهج الدراسية في ٥٨ جامعة أمريكية تعمل على تأهيل موظفين مهنيين أو فنيين حرفيين للعمل في صناعة البترول والتعدين . وكذلك قام مجلس ادارة الكلية باستشارة خبراء من ذوي الامام الواسع بالدراسات الجامعية والفنية العالية . كما أخذ بعين الاعتبار اعتماد المناهج المقررة لدى « مجلس المهندسين للتطوير الفني » ، والذي يقوم بتقويم جميع الكليات الهندسية والمعاهد التقنية في كل من الولايات المتحدة الأمريكية وكندا واعتمادها . وبعد كل تلك الدراسات والاستشارات توصل مجلس ادارة الكلية الى منهاج دراسي عرض على ٩٧ جامعة أمريكية وكندية تتوفر لدى كل منها كليات تقنية ، وقد وافقت ٩٦ جامعة منها على المنهاج الدراسي المقترح والذي أقره مجلس الادارة ، وأصبح بمثابة الأهداف الرئيسية لبرامج الكلية التي حددت بموجبها أقسام الكلية .

لقد جاء قيام هذه الكلية الفنية في مدينة الظهران في المنطقة الشرقية من المملكة ، التي تتركز فيها صناعة الزيت الى جانب صناعات أخرى أخذت تبرز الى حيز الوجود ، ترجمة لآمال أبناء هذا الشعب الكريم وتطلعاته وأمانيه . وقد عبر جلالة الملك المعظم عن هذه الأمانى الكريمة أصدق تعبير يوم افتتاح الكلية رسمياً في اليوم الثامن من شهر شوال ١٣٨٤ هـ حين قال : « أيها الأخوة .. كان هذا المعهد حلماً من أحلامنا قبل عدة سنوات حيث كنا ننظر الى ما حولنا فنجد أنفسنا صامتين مبهوتين ، ليس في إمكاننا أن نجاري غيرنا وأن نقارع الأمم الأخرى في سبيل النهضة والحياة .. ولكن الله سبحانه وتعالى يسر السبيل ومهد الصعاب التي تعترض الطريق ، فوجد هذا المعهد في فترة لا تتجاوز السنتين .. وفي اعتقادي أن هذه مدة قياسية اذا نظرنا الى ما كنا عليه قبل سنتين وما نحن عليه الآن .. »

كان انشاء هذا الصرح التكنولوجي الشامخ ، دعامة جديدة من دعائم النهضة التعليمية والصناعية في البلاد ، وخطوة رائعة نحو توفير الخبرات الوطنية لمواكبة تطور المملكة الحديث في ميدان التنمية الصناعية الشاملة . ويحدد نظام الكلية الأساسي ، المنبثق عن المرسوم الملكي القاضي بإنشائها ، أهداف الكلية واختصاصاتها بعد الدراسات المستفيضة التي قامت بها وزارة البترول والثروة المعدنية . وتنص إحدى فقرات ذلك النظام بأن الكلية تختص بكل ما يتصل بالدراسات المختلفة المتعلقة بالبترول والمعادن ، وبتشجيع البحوث العلمية في هذه الميادين ، والعمل على نشر الثقافة البترولية والمعدنية في المملكة وتزويدها بالمختصين في مختلف فروع صناعة البترول والمعادن .

ويشرف على الكلية مجلس ادارة يرعى مصالحها ويمهد لها السبل الكفيلة بتحقيق أهدافها . ويتمتع هذا المجلس بالحرية المطلقة في الاضطلاع بشؤون الكلية وتصريف أمورها ، ووضع الخطوط العريضة للسياسة العامة التي تدير عليها دون التقيد بالنظم الادارية والمالية في المصالح الحكومية . وقد خصت الدولة هذه الكلية بمثل ذلك النظام حتى يتسنى لها القدر الكافي من الحرية في التصرف لتمكينها من مجاراة التطور العلمي والتكنولوجي من جهة ، وسرعة البت فيما يتعلق بها من أمور من جهة أخرى . ويضم مجلس ادارة الكلية نخبة من كبار موظفي الدولة وعدداً من كبار أساتذة العلم والتكنولوجيا في العالم . ويتألف المجلس حالياً من أحد عشر عضواً برئاسة معالي الشيخ أحمد زكي يمانى وزير البترول والثروة المعدنية ، وعضوية كل من الأمير سعود الفيصل وكيل وزارة البترول والثروة المعدنية ، وسعادة الدكتور بكر عبد الله بن بكر عميد الكلية ، وسعادة الدكتور عبد العزيز الخويطر وكيل جامعة الرياض ، وسعادة الدكتور عبد العزيز الفداً وكيل وزارة المعارف للشؤون الفنية ، وسعادة الدكتور عبد الهادي طاهر محافظ المؤسسة العامة للبترول والمعادن ، وسعادة الدكتور فاضل القباني وكيل وزارة البترول والثروة المعدنية ، وسعادة الأستاذ فهد الدغيثر مدير معهد الادارة العامة بالرياض ، وسيادة





صورة لنموذج مجسم لحرم كلية البترول والمعادن الجديد في الظهران ، وقد تجلت في أجزائه سمات الطابع العربي الأصيل في فن البناء .

عملية يقضي فيه الطالب عددا من الفصول الدراسية في مزاولة أحد الأعمال الوثيقة الصلة بالمنهج الدراسي في الحقول والمصانع ضمن برنامج صناعي تعاوني . وعندما يكمل الطالب برنامج تخصصه ينال درجة البكالوريوس في الهندسة التطبيقية المعترف بها عالميا .

وتضم أقسام الهندسة الكيميائية ، والهندسة المدنية ، والهندسة الكهربائية ، والهندسة الميكانيكية . وتتميز برامج هذه الكلية بمستوى علمي رفيع يضاهي أفضل المستويات العالمية . وقد اعتبرت ٩٦ جامعة أمريكية كبرى وبعض الهيئات التعليمية المسؤولة في أمريكا أن مستويات البرامج التي تقدمها أقسام هذه الكلية تضارع أفضل المستويات في الجامعات الأمريكية . وينال خريجو أي قسم في هذه الكلية درجة البكالوريوس في الهندسة .

وتحتوي على أقسام الكيمياء والجيولوجيا ، والرياضيات ، والفيزياء . وتقدم هذه الأقسام المختلفة دراسات اختصاصية . وبالإضافة إلى ذلك ، تقدم هذه الكلية دراسات عامة في العلوم الانسانية ، كالاقتصاد مثلا . بيد أن هذه الدراسات لا تعتبر مجالات اختصاص ، بل هي دراسات جانبية من شأنها تأهيل المهندسين والمتخصصين في العلوم تأهيلا علميا متكاملًا .

هذا ويرتبط بكلية البترول والمعادن مركز الجيولوجيا التطبيقية بجدة ، حيث تشرف على جميع النواحي التعليمية فيه .

عندما نعلم أن الكلية بدأت نشاطها الدراسي بحوالي ٦٥ طالبا في أكتوبر عام ١٩٦٤م ، وأنها تضم الآن نحواً من ٧٥٠ طالبا ، ندرك

## أقسام الكلية

يشترط فيمن يود الالتحاق بكلية البترول والمعادن أن يكون سعوديا حائزا على شهادة اتمام الدراسة الثانوية (القسم العلمي) أو ما يعادلها من الشهادات التي تعتمدها الكلية . كما يشترط في المتقدم للكلية أن يجتاز الكشف الطبي وامتحانات القبول والمقابلة الشخصية التي تجريها الكلية لجميع المتقدمين لها في بداية السنة الدراسية . والجدير بالذكر أن حكومة المملكة العربية السعودية تخصص منحة دراسية لعدد من الطلاب غير السعوديين من أبناء الأقطار العربية والإسلامية الأخرى إذا ما توفرت فيهم شروط القبول . كما يسمح لبعض الطلاب المؤهلين الأجانب الذين لم يحظوا بمنحة دراسية حكومية بالالتحاق بالكلية للدراسة برسوم دراسية رمزية ، وتتحمل الحكومة السعودية ما يقارب من ٨٠ في المائة من التكاليف الفعلية المتعلقة بالسكن والمأكل والمعالجة الطبية والكتب وما شاكل ذلك .

يقضي معظم طلاب الكلية السنة الدراسية الأولى في دراسة المنهج الاعدادي الرامي إلى رفع كفاءة الطلاب الملتحقين بالكلية في اللغة الانجليزية التي تتم بها دراسة الهندسة بفروعها . كما يتيح البرنامج الاعدادي الفرصة للطلاب لمراجعة دروس الرياضيات والطبيعات والكيمياء التي سبق ان تعلمها في المرحلة الثانوية بغية تمكينه من السير بنجاح في الدراسات العالية الجامعية . فاذا ما أتم الطالب المرحلة الاعدادية تقدم بطلبه إلى أحد الأقسام التي تضمها الكلية وهي :

وتحتوي على أربعة أقسام هي ، قسم الهندسة الكيميائية التطبيقية ، وقسم الهندسة المدنية التطبيقية ، وقسم الهندسة الكهربائية التطبيقية ، وقسم الهندسة الميكانيكية التطبيقية . وتقدم هذه الكلية منهجا ذا صبغة





تزخر مكتبة كلية البترول والمعادن في الظهران بآلاف الكتب والمراجع العلمية ذات الاختصاص التي تسهل على طلابها مهمة البحث والتحقيق .

٤٠٠٠٠٠ مجلد في المستقبل . وستضم هذه المكتبة مركزاً للدراسة مجهزاً بوسائل الإيضاح السمعية والبصرية وكذلك أماكن فسيحة للمطالعة الخفيفة بالإضافة إلى مقصورات متنقلة للدراسة الجدية . وسيضم مركز الطلبة وهيئة التدريس قاعات فسيحة للطعام وأخرى لعقد الحلقات الدراسية ، وغرفاً للألعاب . ويتضمن التخطيط أيضاً إقامة مكتبة لبيع الكتب وبعض المرافق الأخرى بالإضافة إلى تجهيز مركز صحي لمعالجة جميع الأفراد الذين ينتمون إلى أسرة الكلية . أما مبنى الاجتماعات العامة المقرر إنشاؤه فيستوعب ٨٥٠ شخصاً ، وسيوفر فيه جهازاً للترجمة التلقائية بحيث يتيح لأي شخص الاستماع لأية محاضرة تلقى بثلاث لغات مختلفة بالإضافة إلى لغة المحاضر .

ومن المباني الأخرى التي ستشملها المرحلتان الأخريان إنشاء « جمنازيوم » وبركة للسباحة ومدرج في الهواء « امفثير » وجامع متوسط الموقع . وقد تم اختيار موقع الحرم الجامعي على التلال القائمة في الجهة الجنوبية الغربية من مدينة الظهران المشرقة على الطريق الذي يربط الظهران بالخبر ، وهو موقع أنحاذ يطل على الخليج العربي ومطار الظهران الدولي ومدينة الخبر وأحياء مدينة الظهران . وقد صممت جميع مباني الحرم الجامعي وفقاً للنظريات المعمارية والهندسية الحديثة المبينة على أسس الطراز العربي الإسلامي في البناء مع الحفاظ على بساطة طبيعة الموقع وجماله . وتجري الآن الأعمال الإنشائية على قدم وساق ، ومن المتوقع أن تنتهي في عام ١٩٧٤م . وعندما تكتمل هذه المباني ويتم تزويدها بالمعدات فيصبح في وسع الكلية استيعاب نحو ثلاثة آلاف طالب . ذلك هو جانب من الصورة المشرقة التي يعكسها بنا ذلك الصرح العلمي الذي يسهم في إرساء قواعد النهضة الصناعية في المملكة العربية السعودية

سليمان العتيبي

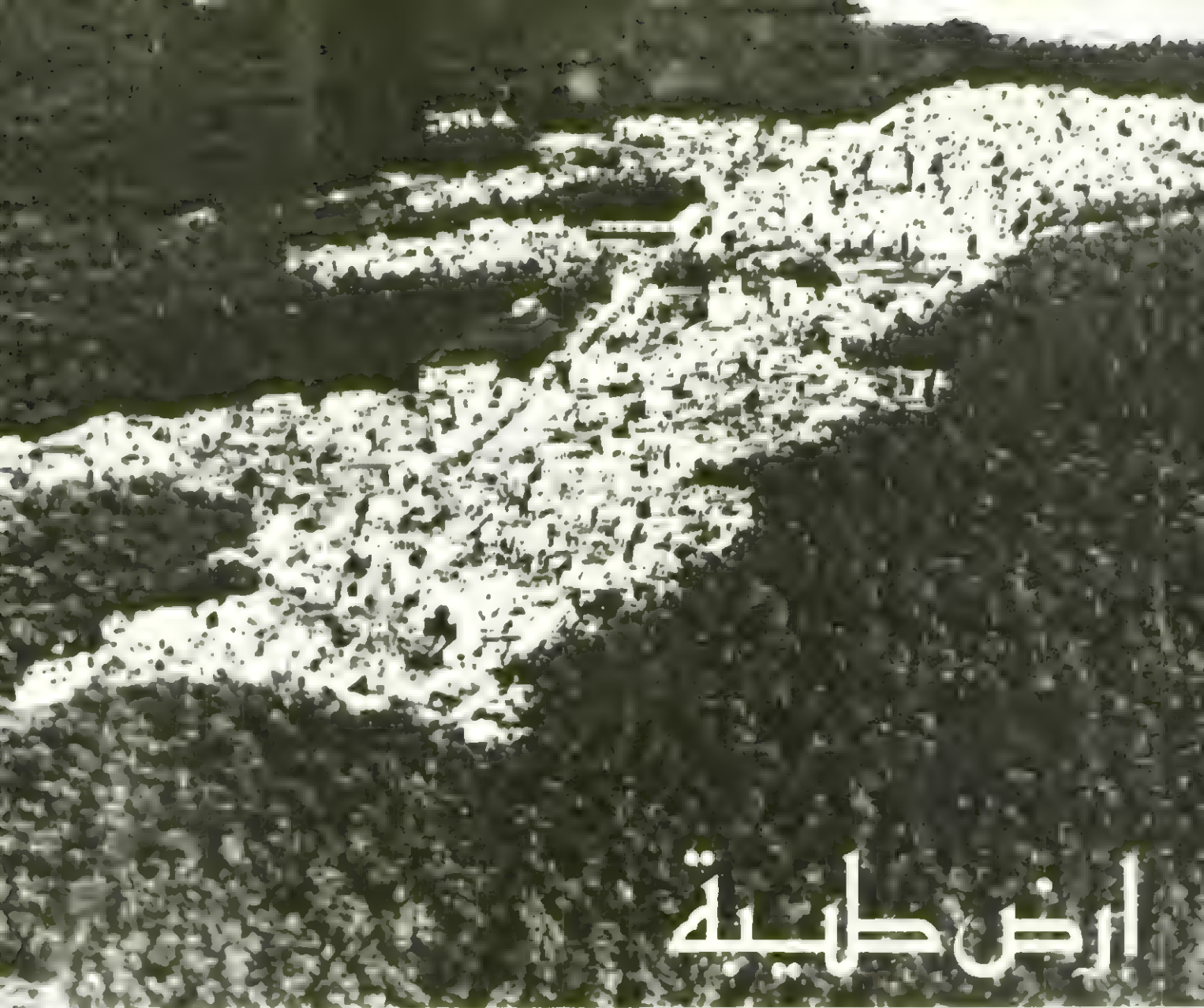
تصوير : برنت مودي ، وعبداللطيف يوسف

ما يتمتع به هذا الصرح التكنولوجي من مركز مرموق بين المعاهد المتخصصة في العالم . ويرجع الفضل في ذلك إلى حرص مجلس الإدارة على التزام الكلية بأعلى المستويات ، وعلى اختيارها نخبة ممتازة من هيئة التدريس يحمل أفرادها مؤهلات علمية عالية في حقول اختصاصهم . ويبلغ عدد أساتذة الكلية حالياً حوالي المائة . وفي الوقت ذاته تسعى إدارة الكلية إلى بناء هيئة تدريس وطنية ممتازة ممن ينتهون إلى الخارج للدراسات العليا ، ويبلغ عددهم الآن ٤٠ مبتعثاً . وتسهم إدارة الكلية بنصيب كبير في تحقيق رغبات خريجها وذلك بمساعدتهم على تأمين الأعمال المناسبة لهم والتي تتفق ومجالات تخصصاتهم في المشاريع الصناعية التي أخذت تشق طريقها إلى أرجاء المملكة .

#### المباني الجامعية :

لما أصبح مبنى إدارة الكلية الذي أنشئ أساساً ليحتضن مكاتب إدارة الكلية لا يتسع لقاعات التدريس ، ارتأى مجلس الإدارة ضرورة إنشاء حرم جامعي يتألف من اثني عشر مبنى يتم على ثلاث مراحل . وقد شملت المرحلة الأولى التي تم إنجازها في يوليو ١٩٦٩ ، إنشاء ثلاثة مباني رئيسية هي مبنى المختبرات الهندسية ومبنى مختبرات العلوم ومبنى الصفوف الدراسية . وبدأت الكلية في استعمال تلك المباني في فصل الخريف من عام ١٩٦٩م . أما المرحلتان الأخريان فتشملان إنشاء مبنى للعلوم والصفوف الدراسية يضم مختبراً كيميائياً يعتبر من المختبرات المجهزة بأحدث المعدات في الشرق الأوسط ، وكذلك إنشاء مبنى آخر للرياضيات والصفوف العامة . وسيضم كلا المبنىين قاعات للمحاضرات مجهزة بمعدات العرض الحديثة . كما ستشملان إنشاء مركز إداري جديد يضم جميع الأقسام المتعلقة بالشؤون التنفيذية والإدارية وشؤون العمل ومركز تجهيز المعلومات بالآلات الإلكترونية . هذا ومن المقرر إنشاء مكتبة تجهز في بداية الأمر بنحو ربع مليون مجلد يمكن زيادتها إلى





# ارض طيبة

منظر جوي لواحة القطيف تكتنفها بساتين النخيل التي يربو عدد أشجارها على مليون شجرة ، وهي من أكبر الواحات في المنطقة الشرقية .

## وطبيعة مغطاء

على الرغم من ظهور صناعة الزيت في المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية فان عددا كبيرا من سكان هذه المنطقة ما زال يعتمد على الزراعة كمورد أساسي للرزق . ولا غرو ، فقد أثبتت الدراسات التي أجريت على هذه البقعة خلال السنوات العشرين الماضية أن هذه المنطقة تتمتع بتربة جيدة ومياه وفيرة ومناخ ملائم لنمو كثير من النبات والشجر . وفي المنطقة الشرقية تقع واحات خصبة عديدة ، أهمها واحتا القطيف والأحساء ، وتشكل الأخيرة بقعة خضراء كبيرة في قلب الصحراء .

وعلى ضوء هذه الامكانيات قامت وزارة الزراعة والمياه بوضع مخطط زراعي شامل يهدف الى تأمين الجهود والخبرات الكفيلة بتحقيق أهداف زراعية معينة خلال فترة زمنية محدودة . وأخذت تولي هذا القطاع الحيوي

بقلم المهندس الزراعي سامي لبان







عملية التشبيح آلياً من الوسائل التطويرية التي أدخلت الى المنطقة الشرقية . ويبدو هنا أحد المزارعين السعوديين يزيل الأعشاب من بين غراس الخس .



شكلات من نوع « 8-VFN » ، وهو من أنواع الطماطم المعروفة بوفرة انتاجها ومقاومتها للتورم الذي يصيب الجنور عادة .

كان لظهور هذا التطور والتبدل ان تأثرت الزراعة تأثراً بحيث أصبحت تفتقر الى العدد الكافي من الأيدي العاملة للقيام بمهامها مما أدى الى ارتفاع في الأجور وانخفاض في الدخل العام نتيجة لهجر مساحات شاسعة من الأراضي الزراعية وتركها دونما استصلاح واستغلال .. غير أن هذا الركود المؤقت لم يطل طويلاً حتى أخذ مزارعو هذه المنطقة يتطلعون الى مستقبل زراعي أفضل نظراً لازدياد الطلب على المنتجات الزراعية وتنوع أنواعها نتيجة للرخاء وارتفاع مستوى دخل الفرد . وهنا شعر المزارع انه في حاجة ملحة الى مساعدات وخبرات فنية تشمل الاستشارات الفنية وطرق الزراعة الحديثة ، ومكافحة الآفات ، وسبل الري والتسميد والتعبئة والتسويق وتحسين التربة المروعة ، واستصلاح أراض جديدة للزراعة ، وزراعة أصناف جديدة من الخضراوات والفواكه لم تشهد لها

اهتماماً كبيراً وتعمل على تطوير طاقاته وقدراته عن طريق دراسة المشاكل والعقبات وايجاد الحلول الموائمة لها . كما تبنت برامج عديدة تتعلق بالري والصرف والارشاد الزراعي وتنويع الانتاج ومكافحة الآفات الزراعية ، وتطوير القدرة الفنية للأيدي العاملة في حقل الزراعة ، وتسويق الانتاج الزراعي ، وإبرام الاتفاقيات للمساعدات الفنية وإرسال البعثات الزراعية للخارج لتلقي دورات علمية في هذا الحقل ، وتأسيس المعاهد الزراعية ، وتنظيم عملية الاستيراد والتصدير بما يتضمن حماية الانتاج المحلي ورفع مستواه .

ولا شك أن اكتشاف الزيت قد مهد السبيل أمام ظهور التصنيع وغلبته على الزراعة ، مما أدى الى اتساع رقعة الأعمال وامتداد جذورها ، فاتجه كثير من المزارعين نحو الصناعة واتخذوها مصدراً للرزق وكسب العيش .



وكان من أبرز النتائج التي حققها برنامج الارشاد الزراعي هذا ان  
هيا فرصا اضافية للعمل أمام المزارعين وذلك بتوسيع رقعة المساحات المزروعة  
وتشجيع المزارعين وتحسين مهارتهم الانتاجية بحثهم على اتباع الوسائل الزراعية  
الحديثة المتعلقة بتمهيد التربة ، وزرع البذور ، ومكافحة الأعشاب الضارة  
والآفات ، واستعمال الأسمدة الكيماوية والمبيدات بشكل وقائي وعلاجي  
واعتماد البذور الجيدة المناسبة لنوع التربة والمناخ المتوفرين .

وكذلك كان من شأن الارشاد الزراعي مساعدة المزارعين في الوصول  
الى القرارات المناسبة المتعلقة بنوع الزراعة والمساحة التي يجب زراعتها  
من كل نوع ، واقامة توازن بين العرض والطلب لكل نوع من أنواع  
المنتجات الزراعية ، وتنمية ثقة المزارع بنفسه وإيجاد روح التعاون بينه  
وبين المرشد الزراعي من جهة ، وبينه وبين غيره من المزارعين من جهة أخرى .

المنطقة من قبل.. وفي سبيل تحقيق ذلك أوجدت الوزارة وحدات للارشاد  
الزراعي ، وقامت بتأسيس محطات نموذجية للتجارب الزراعية ، وإنشاء  
مشاريع للصرف والري واستصلاح الأراضي الزراعية واقامة السدود ، وتركيز  
الرمال الزاحفة التي طمرت الكثير من المزارع والقرى ، وتشجيع رؤوس أموال  
القطاع الخاص في المشاريع الزراعية ، وتأمين حاجة المزارعين من أعلاف  
وبلور تنحدر من أصناف جيدة ، وأدوية ومبيدات لمكافحة الآفات  
الزراعية ، بالإضافة الى المعدات والآليات الزراعية الضرورية .

كان لبرنامج الارشاد الزراعي الذي تبنته وزارة الزراعة والمياه  
أثره البين في تطوير مستوى الزراعة في المنطقة الشرقية وتوسيع  
رقعتها وامتداد ندرتها ، بحيث أمكن سد حاجة المنطقة من الخضراوات  
ومنتجات الدواجن وتصدير الفائض من هذا الانتاج الى المناطق المجاورة .

منظر جوي لواحة الأحساء ، كبرى واحات جزيرة العرب ، يتوسطها جبل قارة وبلدة الهفوف .





انتاجا ، ومن التجارب التي تمارسها هذه المحطة معالجة التربة ومعرفة المبيدات الحشرية والطفيلية التي تناسب المنطقة أكثر من غيرها ، وتحسين وسائل الري والصرف ، كما تقوم بإجراء التجارب على الدواجن والأعلاف المختلفة لتيان أفضلها وأكثرها فعالية بالنسبة للمنطقة ، هذا بالإضافة الى قيامها بتدريب الفنيين الزراعيين السعوديين على أساليب الارشاد الفني الحديث في فروع الزراعة المختلفة .

مركز الأبحاث الزراعية في المصوف ، فإن من أهم أهدافه ادخال الطرق الحديثة على انتاج المحاصيل الزراعية وهذا يشمل طرق التسميد وكيفية استخدام المعدات الزراعية في الزراعة ، ومكافحة الحشائش بواسطة المبيدات العشبية وتطبيق الطرق الحديثة في استصلاح التربة ، وتطوير وسائل تربية الأبقار والأغنام وتحسين نسلها ، وتطوير

وتمشيا مع أهداف هذا البرنامج الزراعي ، أقيمت محطتان للتجارب الزراعية ، احدهما في القطيف والأخرى في الأحساء ، وذلك لتزويد الخبراء والمرشدين الزراعيين بما يحتاجونه من معلومات عن الأمور الزراعية ، وتمكينهم من اجراء اختبارات تحليلية لما توصل اليه من مبتكرات في هذا المضمار وذلك لامكان تطبيق هذه المعلومات تحت الظروف المناخية والتربية المعروفة في المنطقة الشرقية .

وتعتبر محطة التجارب الزراعية بالقطيف ، من أحدث محطات التجارب في المنطقة ، وهي تهدف الى رفع مستوى الانتاج الزراعي عن طريق تحسين مختلف أنواع المحاصيل الزراعية كالقمح والشعير والسمسم والشمندر السكري والنخيل والخضار ، والثروات الحيوانية كاللدواجن والمواشي وذلك بإجراء العديد من التجارب بحثا عن الأصناف الأكثر جودة والأوفر







١ - أحد المزارعين في بلدة سيهايت يتفحص نباتات السم الذي أدخلت زراعته مؤخرًا إلى المنطقة وكانت النتائج مشجعة جدًا ، وقد وقف إلى اليمين السيد سامي لبنان ، مفسق قسم المساعدة الزراعية في أرامكو .

٢ - التمور من المنتجات الزراعية الرئيسية التي يعتمد عليها كثير من سكان المنطقة الشرقية في تأمين معيشتهم .

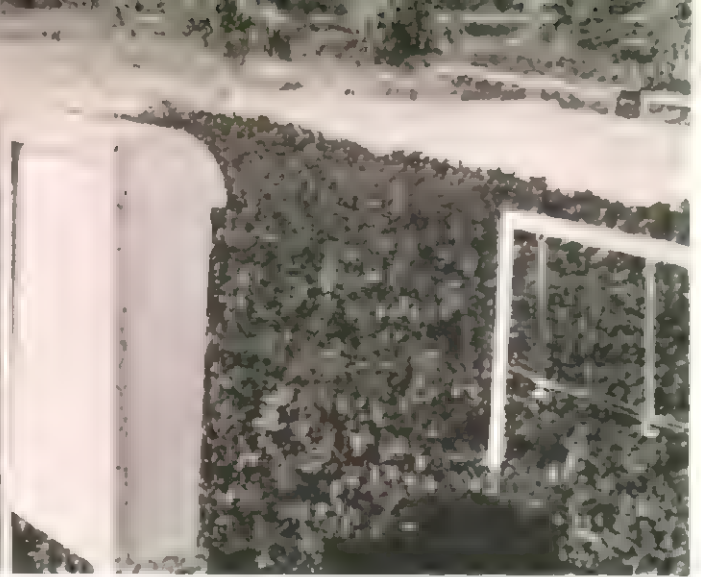
٣ - كان لادخال الطرق الحديثة على مزارع تربية الدواجن في المنطقة الشرقية أثرها الفعال في زيادة انتاج البيض وتأمين دجاج اللحم بحيث أصبح مجموع ما تنتجه المزارع من البيض يقرب من ٢٣ مليون بيضة و ٥٠٠ طن من اللحم سنويا .

٤ - أحد الفنيين في محطة الأبحاث الزراعية في المحفوف يقيس معدل سقوط الأمطار التي هطلت على منطقة الأحساء .



تصوير : عبد اللطيف يوسف ، وعلي عبد الله خليفة ، وعلي محمد خليفة ، وسعيد الفاملي ، وأحمد متناخ .





التي تزرع في المنطقة الشرقية نحو ثلاثين نوعا ، وبلغ ما يباع منها في الأسواق المحلية والأسواق المجاورة ما يزيد على ثمانية آلاف طن في العام الواحد . وقد روعي في كل ذلك المحافظة على التوازن بين العرض والطلب على مدار السنة .

وما يقال عن انتاج الخضار في المنطقة الشرقية يمكن قوله عن انتاج البيض والدجاج . فقد تم تأسيس مزارع عديدة في المنطقة الشرقية يزيد انتاجها الاجمالي على ٢٣ مليون بيضة و ٥٠٠ طن من اللحم سنويا .

**وقد** ساهم الخبراء في تشجيع أصحاب رؤوس الأموال في انشاء المشاريع الزراعية الخاصة وتقديم الخدمات للمزارعين وتأسيس المشاريع الصناعية الزراعية . وكان من جراء ذلك أن قام نفر من أصحاب رؤوس الأموال المحلية بانشاء مزارع للدواجن يزيد انتاج البعض منها على مليوني بيضة في السنة ، كما أقيمت المؤسسات الزراعية التي تمتد المزارعين بحاجاتهم من البذور والأدوية والأسمدة والمعدات وغير ذلك من اللوازم الزراعية . وظهرت مؤخرا في المنطقة الشرقية مؤسسة تعاونية لتصريف البيض تتولى أمر تسويق نصف ما تنتجه المنطقة من البيض . وما زالت هذه المؤسسة التعاونية في طور التنظيم بحيث تصبح في المستقبل قادرة على تأمين حاجة مربى الدواجن من الأدوية والمبيدات والمعدات الأخرى التي تساعد على غسل البيض وفرزه ومعاينته حسب الطرق الفنية الحديثة .

ومن ضمن المشاريع الزراعية مصنع للتمور أقيم في الأحساء يساعد في تصريف محصول التمور الذي يعد أكبر انتاج زراعي في المنطقة الشرقية ، اذ يزيد عدد أشجار النخيل المنتجة في المنطقة الشرقية على المليون ونصف المليون نخلة . ويقوم هذا المصنع الذي تبلغ طاقته الانتاجية حوالي ألف طن بتزويد الأسواق المحلية وبعض أسواق البلاد المجاورة بجزء من حاجتها من التمور ، كما يزود حكومة المملكة العربية السعودية بكميات تقدمها بدورها الى هيئة الأمم المتحدة كمساعدة منها ضمن برنامج المجاعة العالمية .

وبعد ، فما هذه اللمحة عابرة عن النشاط الزراعي في المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية

زراعة الأرز . وقد استقدم عدد من خبراء الصين الوطنية لاجراء دراسات وتجارب على امكان تحسين الأصناف المنتقة من الأرز .

ومن ناحية أخرى يقوم الخبراء والمرشدون في وزارة الزراعة وقسم المساعدات الزراعية في أرامكو بالتعاون مع المزارعين المحليين بدراسات أولية ترمي الى انشاء صناعات زراعية محلية . ومن هذه الدراسات مثلا ، دراسة احتمال زراعة الشمندر السكري وتوفير المادة الأساسية في صناعة السكر ، خاصة وإن مشروع الري والصرف في الأحساء ومشروع الفيصل النموذجي للتوطين في حرص سيساعدان على استصلاح ما يقرب من ٤٥ ألف فدان من الأراضي المروية . وقد أجريت حتى الآن سلسلة من التجارب على أصناف معينة من الشمندر السكري فجاءت النتائج مشجعة بحيث أمكن تحديد الأصناف المناسبة للزراعة في المملكة ومعرفة أفضل المواسم الملائمة لزراعة هذا المحصول الحيوي .. وكان من بين النتائج التي أسفرت عنها هذه التجارب أن الفدان الواحد يمكن أن يعطي انتاجا يبلغ ٣٠ طنا من الأصناف الملائمة من الشمندر السكري .. وهذا يضاهي ما ينتجه الفدان الواحد في الدول المعروفة بزراعة هذا المحصول .

ومن ناحية أخرى ، يقوم الخبراء بالتأكد من النتائج التي تم الحصول عليها حتى الآن ومعرفة كلفة انتاج الطن الواحد من السكر محليا .

**ولما** كانت عملية التعشيب تتأثر بقدر كبير من الأعمال اليدوية ، فقد أولت وزارة الزراعة والمياه بالتعاون مع كلية الزراعة في « الجامعة الأمريكية في بيروت » ، اهتماما كبيرا بمعالجة هذه المشكلة . وقد شرع في اجراء تجارب عديدة حول استعمال المبيدات الكيماوية للأعشاب ساعدت الى حد ما على التقليل من الاعتماد على الأيدي العاملة في هذا المجال . وتجري حاليا بعض التجارب على استعمال أغطية من اللدائن لحماية المزروعات والحصول على انتاج مبكر ، كما استخدمت هذه الأغطية اللدنة على نطاق تجريبي في أغراض تحسين سبل الري المتبعة في المنطقة وذلك بغية المحافظة على الثروة المائية وتحسين أوضاع الصرف في المزارع وتوفير الأيدي العاملة اللازمة للري . وقد جاءت النتائج الأولية لهذه التجارب مشجعة بحيث دفعت بالكثير من المزارعين الى تطبيقها في مزارعهم .

هذا ، وقد تضافرت الجهود على زراعة أصناف كثيرة من الخضراوات لم تكن معروفة لدى مزارعي المنطقة من قبل . وقد بلغ عدد أنواع الخضراوات



# سَكَّةُ حديد الدَّمَام - الرِّياض ومِناء الملك عبد العزيز بالدَّمَام تُسهِمان في تَنْشِيطِ النِّجَارَةِ والنِّقْلِ

لأرباب مشروع إنشاء خط حديدي يربط بين مدينة الدمام على  
الخليج العربي وبين مدينة الرياض في قلب نجد يُعْتَبَرُ مِنْ  
المنجزات الفريدة نظراً للصَّعَابِ الكبيرة التي اعترضَتْ مراحل  
التنفيذ في تلك الحقبة.. من تاريخ المملكة.. ولعلَّ  
من أبرزها عوامل الطبيعة الجغرافية القاسية  
والإمكانيات المادية والفنية والبشرية  
المحدودة المتاحة ضمن الإطار الزمني  
للك الفترة التي تم فيها إنشاء  
الخط الحديدي.





## متى وكيف أنشئ الخط الحديدي

عهد بتنفيذ مشروع مد السكة الحديد الى شركة الزيت العربية الأمريكية «أرامكو» . وقد شرعت هذه الشركة في أعمال المسح البري والجوي تمهيدا لمد الخط الحديدي في الخامس والعشرين من شوال عام ١٣٦٦هـ الموافق الحادي عشر من سبتمبر عام ١٩٤٧م . وفي التاسع عشر من محرم عام ١٣٧١هـ الموافق العشرين من أكتوبر عام ١٩٥١م تم رسميا في الرياض تدشين مشروع السكة الحديد على يد المغفور له جلالة الملك عبد العزيز . وقد بلغت تكاليفه ما يقرب من مائتي مليون ريال . ويشمل مشروع السكة الحديد ، الخط الرئيسي الممتد من الدمام الى الرياض مارا بالظهران وبقية والمهوف وحرص مجتازا صحراء الصمان الى الخرج ومنها الى الرياض . وهو خط مفرد ذو مقياس عادي ، ويبلغ طوله ٥٧٧ كيلومترا ، هذا بالإضافة الى الخطوط الفرعية البالغ طولها ٥٩ كيلومترا والمؤدية الى مناطق التخزين والمناطق الصناعية . وقد أدى هذا المشروع الحيوي الى ربط شطري البلاد الشرقي والأوسط ، كما عمل على ربطها معا بالعالم الخارجي عن طريق ميناء الملك عبد العزيز بالدمام المرفق التوأم للسكة الحديد ، لا سيما وان وسائل النقل الحديثة المتوفرة عند افتتاح السكة الحديد ، كانت محدودة جدا .

## خدمات النقل عن الخط الحديدي

قامت السكة الحديد في السنوات الخمس الأولى بعد تأسيسها بدور فعال في سد حاجة المنطقتين الشرقية والوسطى الأساسية الى نقل البضائع والركاب ، خاصة وان المنطقتين المذكورتين كانتا آنذاك ، عقب التطور الكبير في انتاج الزيت ، تشهدان نشاطات انشائية وعمرانية واسعة . أما السنوات الخمس التالية فقد تميزت بتدعيم الطاقات الثقيلة على الخط الحديدي وتطويرها لأن الحاجة الى مزيد من خدمات النقل أخذت تزداد تدريجيا . ولهذا اشترت ادارة السكة الحديد عددا اضافيا من القاطرات وعربات الشحن والركاب لمواجهة الزيادة المستمرة في حجم البضائع المنقولة وعدد

الركاب . وبالنظر لقدرة السكة الحديد على النقل بكميات كبيرة الى جانب استقرار أجورها ، فانها أصبحت في السنوات العشر الأخيرة عاملا ايجابيا في تشجيع نشوء الشركات الصناعية المحلية ، وقيام صناعات وطنية حديثة . وقد تميزت هذه الفترة من تاريخ السكة الحديد بالتوسع في مد الخطوط الفرعية الى الشركات الصناعية الناشئة وإلى شركات التجارة والخدمات العامة ، مما زاد في أطوال شبكة هذه الخطوط . ويتمثل دعم مرفق السكة الحديد للحركة الصناعية والتجارية أيضا في القيام بتأجير الأراضي التي تمتلكها السكة ، بعد تزويدها بالخطوط الفرعية ، بأجور مخفضة للشركات التجارية والصناعية لاقامة مصانع ومستودعات ومناطق للتخزين عليها .

ولدى المؤسسة العامة لخطوط حديد المملكة العربية السعودية في الوقت الحاضر ٢٤ قاطرة ضخمة تستخدم في سحب ٨٦٧ عربة متنوعة للشحن ، و ١٧ عربة لنقل الركاب مكيفة بالهواء ، وعشر عربات للتبريد . وقد قامت المؤسسة في العام الماضي بشراء ٥٢ عربة شحن جديدة تبلغ حمولة كل منها ٥٠ طنا ، وعربتين للشحن حمولة الواحدة منهما ٩٠ طنا ، ورافعة طاقة حمولتها ١٥٠ طنا ، هذا بالإضافة الى آلة خاصة بصيانة عجلات القاطرات والعربات . أما حجم البضائع المنقولة على عربات السكة الحديد خلال الأشهر الستة الأولى في عام ١٣٩١هـ فقد بلغ ما يقرب من نصف مليون طن ، علاوة على ما يربو على ١٥٠ ألف طن من المحروقات . أما عدد الركاب المنقولين في الفترة ذاتها فقد بلغ ١٢٠ ٦٠ راكبا .

ولصيانة القاطرات والعربات ، تم انشاء ورش مختلفة من بينها ورشة القاطرات وورشة العربات وورشة المعدات الثقيلة وورشة الصيانة وورشة الكهرباء . ويقوم بالعمل في هذه الورش فنيون سعوديون يتمتعون بكفاءات ومهارات صقلتها الخبرة والتدريب المتواصل .

## ميناء الملك عبد العزيز بالدمام

تعتبر ميناء الدمام من أكبر موانئ الخليج العربي وأنشطها حركة ، فهي بمثابة النافذة

الواسعة التي تطل المملكة من خلالها على الشاطئ الشرقي .

تم انشاء الفرضة الشمالية من الميناء ضمن مشروع انشاء السكة الحديد في جمادى الأولى ١٣٦٩هـ . وترتبط هذه الفرضة بالشاطئ بخط حديدي طوله حوالي ١١ كيلومترا . وتتألف الفرضة الشمالية القديمة من رصيفين للسفن الكبيرة مقامين على ركائز حديدية في المنطقة المغورة . ويبلغ طول الرصيف الواحد منهما ٢٢٧ مترا وعمق حوضه ١١ مترا . وقد تم خلال عام ١٣٩١هـ انشاء جسر صخري طوله ١,٤ كيلومتر حل محل الجسر الشبكي الذي كان يربط بين الفرضة الشمالية وميناء الملك عبد العزيز التي تم انشاؤها في مرحلة تالية . وقد بلغت تكاليف هذا الجسر الصخري حوالي ٤٥ مليون ريال . وهو الى جانب استعماله لمرور الخط الحديدي عليه ، سيكون حاجزا تتكسر عليه أمواج البحر عند حدوث المد . ولما لم تعد الفرضة الشمالية ، نتيجة للنمو الاقتصادي والصناعي السريع فسي المملكة ، قادرة على مجابهة الزيادة الكبيرة في حركة التجارة الخارجية ، أوجب ذلك الوضع المزيد من التوسع في امكانات ميناء الدمام لاستقبال البواخر الكبيرة . ولذا شرع في بناء ميناء الملك عبد العزيز التي تم افتتاحها رسميا عام ١٣٨٢هـ . وتقع هذه الميناء ، وهي عبارة عن جزيرة صناعية ، بين الفرضة الشمالية وميناء الصنادل ، وهي متصلة بهما بواسطة جسر صخري . وقد شملت عملية التوسعة هذه انشاء فرضة تضم أربعة أرصفة لاستقبال السفن التجارية الكبيرة ، يبلغ طولها ٦٠٠ متر في مياه عمقها تسعة أمتار . كما ربطت هذه الفرضة بالشاطئ في محاذاة الخط الحديدي ، بواسطة طريق معبد للسيارات . ونتيجة لاستمرار النمو في حركة التجارة الخارجية ، أنشئ رصيف خامس في ميناء الملك عبد العزيز . ويبلغ طول هذا الرصيف الذي يعتبر جزءا من توسعة ميناء الملك عبد العزيز ، ٢٧٥ مترا في مياه عمقها ١١ مترا . وقد جرى تزويد هذا الرصيف برافعات اوتوماتيكية تساعد على شحن الأسمدة والكبريت التي تنتجها شركة الأسمدة العربية «سافكو» في البواخر . وقد بلغت تكاليف رصيف شحن الأسمدة الكيماوية نحو خمسين مليون ريال .

البنى الجديد لمقر ادارة المؤسسة العامة لخطوط حديد حكومة المملكة العربية السعودية بالدمام .





منظر جوي لميناء الدمام قبل توسعتها ، وترتبط القرية الشمالية من الميناء بالشاطئ بخط حديدي طوله حوالي ١١ كيلومترا .

قاطرات متصلة ببعضها البعض وركاب في محطة السكة الحديد بالدمام يتأهبون للصعود الى العربات المكيفة بالهواء ذات المقاعد الوثيرة .

وتمتد الخطوط الحديدية الفرعية الى هذه المستودعات والساحات كافة .  
والجدير بالذكر أن الخطة الخمسية الهادفة الى تطوير الموانئ البحرية وتوسعتها ، تتضمن تعميق ميناء الملك عبد العزيز لتمكين من استقبال البواخر التجارية الضخمة ، وانشاء صوامع للغلال على الجزيرة الصناعية . وقد تمت دراسة هذه المشاريع وسيشرع في تنفيذها قريبا . وبذلك ترتفع الطاقة السنوية لميناء الملك عبد العزيز الى ٢,٧٥ مليون طن لكل من البضائع المستوردة والمصدرة . وتشير الاحصاءات المتوفرة الى أن ٣١٤ باخرة قد أمت ميناء الملك عبد العزيز خلال الأشهر الستة الأولى من عام ١٩٩١م . وبلغت البضائع الواردة الى الميناء في الفترة ذاتها ٤٦٧ ٣٧٨ طنا ، والبضائع الصادرة ٤٧ ٦٢٤ طنا .

### الجهاز الإداري والموظفون

بقي مرفقا السكة الحديد وميناء الملك عبد العزيز مرتبطين منذ انشائهما بإدارة واحدة تعرف بمصلحة سكة حديد الحكومة السعودية ، وترتبط بوزارة المواصلات . ونظرا لتطور أسلوب الإدارة السريع

روافع كهربائية ضخمة طاقة كل منها ٦ أطنان . وتتحرك هذه الروافع الكهربائية على قضبان خاصة تبعد الواحدة منها عن الأخرى نحو ٢٥ مترا . كما يحوي الميناء ستين رافعة متنوعة وشوكية تتراوح طاقة كل منها بين طنين وثلاثة أطنان ونصف الطن . هذا بالإضافة الى ٣٢ مقطورة مسطحة لتحميل البضائع وخمسة قوارب للسحب تبلغ مجموع قوتها ١٩٥٥ حصانا ، وثلاثة عشر صندلا بحريا تبلغ حمولتها ٢٩٥٠ طنا . وقد جرى خلال السنتين الماضيتين اضافة خمس روافع متحركة تتراوح طاقتها الاجمالية بين ١٥ و ٣٠ طنا ، وعشر روافع شوكية و ٧ صنادل بحرية وقارين لخدمات الميناء .

هذا ، ويوجد في الميناء حاليا ستة مستودعات كبيرة مساحة كل منها ٤٨٠٠ متر مربع هذا بالإضافة الى وجود ساحات مكشوفة للتخزين تبلغ مساحتها ٥٣٠٠٠ متر مربع . ويدعم هذه الامكانيات التخزينية مستودعات وساحات أخرى على الشاطئ حيث يوجد اثنا عشر مستودعا تبلغ مساحتها ٨٥٠ ٢٢٠ مترا مربعا ، وساحات مكشوفة للتخزين تبلغ مساحتها ٦٣٣٠٠٠ متر مربع .

ودفع استمرار النمو السريع في حجم التجارة الخارجية وحركة التصدير والاستيراد النشطة الى دراسة اجراء توسعة اضافية للميناء حيث تقرر بناء خمسة أرصفة جديدة يبلغ مجموع أطوالها ١٠٨٠ مترا تمتد الى شمال الأرصفة الحالية . ويتنظر أن تم هذه التوسعة خلال عام ١٩٩٤م ، وعندها يصبح في مقدور ميناء الملك عبد العزيز بالدمام استقبال اثنتي عشرة سفينة كبيرة في آن واحد كما يصبح بالتالي من أكبر الموانئ البحرية الواقعة على الخليج العربي طاقة وأوسعها نشاطا .  
هذا ، ويضم الميناء فرقة تتكون من رصيفين مخصصين لرسو القوارب الصغيرة والصنادل طول كل منهما ٢٤٠ مترا وعرضه نحو ستين مترا . وتشتمل هذه الفرقة على «مزلقان» يبلغ طوله ١٩,٤ مترا وعرضه ١٢,٦ مترا يستخدم لأغراض الصيانة ، كما ان هناك ورشة بحرية مجهزة بمعدات الصيانة اللازمة .

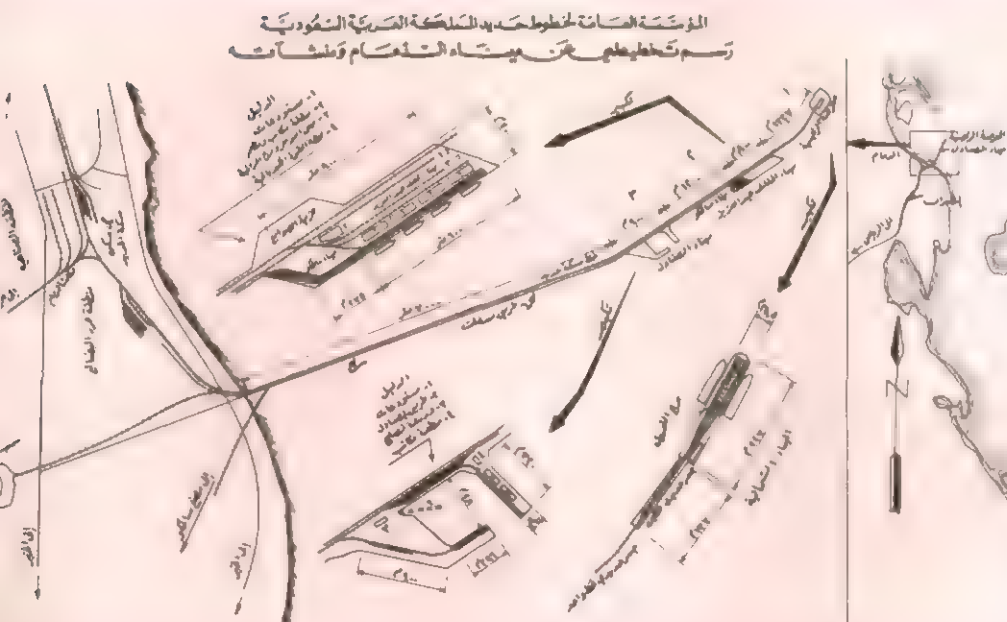
### المرفأ لائبة ميناء

يحتوي الميناء حاليا على اثنتي عشرة رافعة كهربائية طاقة كل منها ثلاثة أطنان ، وثلاث





الروافع الكهربائية الضخمة في ميناء الملك عبد العزيز بالدمام والتي تمر قاطرات السكة الحديد من تحتها ، تلعب دورا مهما في عملية تفريغ البواخر التي تؤم الميناء .



رسم تخطيطي لميناء الملك عبد العزيز ومنشآتها في الدمام .

تصوير : برنت مودي ، وسعيد النامدي ، وعلي محمد خليفة

وازداد أهمية العامل الزمني ، فقد تحولت مصلحة السكة الحديد الى مؤسسة حكومية عامة ذات شخصية مستقلة أطلق عليها اسم « المؤسسة العامة لخطوط حديد حكومة المملكة العربية السعودية » . ويشرف عليها مجلس ادارة يرأسه معالي وزير المواصلات ، ويمثل عضوان من أعضائه القطاع الخاص . وقد هيا التنظيم الجديد لهذه المؤسسة ديناميكية لازمة وهيا لما أن تدار على أحدث الأساليب المتبعة لادارة المرافق والشركات .

ويبلغ عدد موظفي « المؤسسة العامة لخطوط حديد حكومة المملكة العربية السعودية » ١٤٩٤ موظفا ، يشكل السعوديون نسبة ٩٢ بالمائة منهم ، وهم يحتلون مكان الصدارة في ادارة الأعمال الفنية والادارية ويتمتعون بكفاءات عالية في حقول مختلفة نتيجة لبرامج التدريب العالية والخبرة العملية .

هذا ، وتوفر المؤسسة لموظفيها الخدمات الصحية والاجتماعية والسكنية . فللمؤسسة حي سكني جرى انشاؤه ضمن مشروع انشاء السكة الحديد ، وهو يتكون من ٣٤ فيلا و ٣٨ وحدة سكنية للوزراء ، وتزعم المؤسسة توسعة هذا الحي ببناء ٢١٤ منزلا جديدا



# تحليل مياه البحر لتواكب حركة العمرات

المشاريع الرئيسية التي تتبني تنفيذها والاشراف عليها وزارة الزراعة والمياه في المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية ، مشروع انشاء محطة لتحلية مياه البحر بالعزيزية تقع على بعد حوالي عشرة كيلومترات الى الجنوب من مدينة الخبر . ويتنظر الانتهاء من اقامة المنشآت ووحدات التحلية ومد الأنابيب ووحدات السكن التابعة لمحطة التحلية في النصف الأول من عام ١٩٧٢ م . وتهدف وزارة الزراعة والمياه من هذا المشروع الى تزويد مدن المنطقة الشرقية وقراها بمياه الشرب ، وتأمين حاجة السكان المتزايدة من المياه المعالجة الصالحة للشرب .

تتكون محطة التحلية من ثلاث وحدات للتقطير مستقلة عن بعضها تماما تبلغ طاقة انتاج كل منها ٢,٥ مليون جالون من المياه العذبة في اليوم الواحد . ويقوم بتشغيل المحطة محركان طورينيان يعملان بالغاز ، قوة كل منهما خمسة ملايين واط ، وسيجري تزويدهما بالغاز من معمل فرز الغاز من الزيت رقم - ٢ في منطقة بقيق عبر خط للأنابيب يجري مده قريبا . ويتنظر أن يبلغ استهلاك الطورينيين حوالي عشرة ملايين قدم مكعب من الغاز يوميا .

من المعروف أن معظم مدن المنطقة الشرقية تقع قريبة من الساحل الغربي للخليج العربي ، مما يجعل المياه الجوفية المتوفرة فيها عسرة . ومن أجل ذلك ، فقد عهدت وزارة الزراعة والمياه الى شركة استشارية عالمية باجراء الدراسات الأولية للمشروع ، آخذة بعين الاعتبار التزايد المطرد في عدد سكان المنطقة . وقد شملت الدراسات انشاء ثلاث وحدات للتقطير واقامة المباني اللازمة لادارة المشروع ومرافق السكن الخاصة بالمشرفين على تشغيل المحطة وادارتها ، وبناء مسجد ، وجلب معدات ضخ المياه وخزانات تجميع المياه الملحة وأخرى لتجميع المياه المعالجة بعد عملية التقطير ، ومد الأنابيب الى المدن والقرى التي يشملها المشروع . وقدرت تكاليف هذه الانشاءات بحوالي ٥٥ مليون ريال . أما عمليات التقطير وما يتبعها من عمليات ثانوية حتى ايصال المياه العذبة الى خزان التجميع الرئيسي ، ومنه الى أنبوبين يبلغ قطر أحدهما ٦٠ سنتمترا والآخر ٥٠ سنتمترا ، فتقدر تكاليفها بنحو ٣٥ مليون ريال .

تم عملية ايصال المياه العذبة الى المدن والقرى بواسطة « محطات للمزج - Blending Stations » تقام في المدن التي سيشملها هذا المشروع بحيث تنساب المياه العذبة داخل الانبوبين الآنفى الذكر وتصب في الخزانات التابعة لمحطات المزج . وتقوم هذه المحطات بمزج حوالي ٦٠ في المائة من المياه المقطرة الواردة من محطة التحلية الرئيسية مع ما نسبته ٤٠ في المائة من المياه الطبيعية المتوفرة . وفي أعقاب عملية المزج تتولى المضخات الموجودة في هذه المحطات دفع هذا المزيج من المياه الى الشبكة الرئيسية التي ستولى تزويد مدن المنطقة وقراها بالمياه الصالحة للشرب .

هذا ، ويتم ايصال مياه البحر الى وحدات التقطير الثلاث عبر نفقين يمتدان الى حوالي ١٨٠ مترا داخل البحر حيث يبلغ عمق المياه نحو ثمانية أمتار وتكون المياه خالية من الشوائب والكلر . ويرتبط هذان النفقان بمحطة للضخ أقيمت فوق بناء مكون من ثلاثة طوابق وتركز فوق دعائم ضخمة من الاسمنت المسلح مثبتة في قعر البحر . ويحتضن هذا البناء ست مضخات كبيرة لضخ مياه البحر الى خزان ضخ ، كما يضم غرنا لمراقبة العمليات . ومن هذا الخزان تضخ المياه الى وحدات التقطير بواسطة أربع مضخات أقيمت فوق الخزان نفسه . وتعمل وحدات التقطير بنظرية التقطير بالتسخين والضغط المتفاوت معا . ويضخ الماء المقطر الى خزان كبير ، ثم يدفع بواسطة مضخات ضخمة الى خزانات المزج الموزعة في مدن : الدمام ، والخبر ، وسيهات ، والقطيف ، وصفوى .

وقد أوشك العمل في اقامة المحطة على الانتهاء ، كما أوشكت عملية تمديد الأنابيب ، التي يبلغ طولها ٦٠ كيلومترا ، والتي ستقل المياه المقطرة الى محطات المزج ، على الانتهاء أيضاً . وقد استوجب ذلك استخدام حوالي ٥٠٠ شخص بين عامل وفني ، ٨٠ في المائة منهم سعوديون . أما اقامة محطات المزج ومد خط أنابيب الغاز من بقيق الى معمل التحلية فيتوقع أن يتم انجازها في وقت لاحق من عام ١٩٧٣ . وحسب الاتفاق المبرم بين وزارة الزراعة والمياه والشركة العالمية التي رعى عليها المشروع ، ستقوم هذه الشركة بصيانة المحطة خلال العام الأول من بدء تشغيلها ■

يعقوب بن عبد الله



١ - مشروع تحلية مياه البحر في الخبر من المشاريع الضخمة التي تبنت انجازها وزارة الزراعة والمياه ، وسيزود هذا المعمل بالغاز الطبيعي اللازم لتشغيله من أحد حقول الزيت في المنطقة الشرقية .

٢ - مبنى معمل تحلية مياه البحر الواقع على شاطئ العزيزية جنوبي مدينة الخبر ، وهو ما زال قيد الانشاء .

٣ - إحدى المراحل الرئيسية التي يجري العمل على انجازها ضمن نطاق مشروع تحلية مياه البحر .

تصوير : سعيد الفاميدي






# الانساب

## وأهميتها لصناعة الزيت

بقلم المهندس فقي أحمد عيسى



**مستبر** البترول من أهم مصادر الطاقة الرئيسية في عصرنا الحاضر وقد أخذت عمليات الاستكشاف أو التنقيب عن هذه الثروة الطبيعية الهائلة تطرد وتتطور في أعقاب ظهور طريقة «الحفر الرحوي Rotary Drilling»، حيث أمكن حفر آلاف من الآبار سنويا بغية تطوير حقول الزيت المكتشفة أو لايجاد احتياطي جديد من الزيت الخام في مكانه. ونتيجة لهذا التطور السريع، فقد دعت الحاجة الى ابتكار معدات حفر أقوى، تسمح لأجهزة الحفر بسبر أغوار أعمق في باطن الأرض. وكان من أهم هذه المعدات «أنابيب الحفر Drill pipes»، والأنابيب الطوقية Drill Collars - وأنابيب التغليف أو «التبطين» - Casing التي تعتبر اليوم عسائلا مهما في نجاح عمليات حفر الآبار.

ان سلامة عمليات حفر آبار الزيت تعتمد الى حد كبير على نوعية الأنابيب المستعملة فيها وعلى خصائصها وميزاتها، لا سيما وان رجال الزيت أخذوا يوجهون أنظارهم الى ضرورة حفر آبار ذات أعماق متزايدة. لذلك فان اختيار نوعية الأنابيب الأكثر ملاءمة، ونتاج الأنابيب ذات «اجهاد الشد العالي Tensile strength» أصبحا من بين العوامل الاساسية التي تركز



عليها صناعة الزيت . على أن أنواع الصلب والفولاذ التي تصنع منها هذه الأنابيب تتفاوت في جودتها ونوعيتها وفقا لتركيبها الكيميائي وخواصها الطبيعية . والمعروف أن أنواع الصلب هذه يتم انتاجها باستعمال أفران الصهر المفتوحة كما تتعرض لفحوصات مختلفة لتعين خاصية اجهاد الشد

العالي لديها بالإضافة الى تعريضها لفحص الانهيار « Collapse Test » لمعرفة مدى تحملها للضغط . وبالإضافة الى استعمال الأنابيب الفولاذية في عمليات حفر آبار الزيت وانجازها ، فانها تستعمل كذلك في ايصال الزيت الخام من فوهة البئر الى معامل فرز الغاز منه وفي حمله الى مرافق التركيز والتجميع ومن ثم نقله الى مصافي النفط أو الى مراكز الشحن والتحميل .

## انتاج الأنابيب الصلبية

### انتاج الأنابيب ذات القصعة الواحدة

#### SEAMLEAS PIPES

هنالك خطوات عديدة ومختلفة تدخل ضمن نطاق انتاج هذا النوع من الأنابيب ، غير أن ثمة خطوتين أساسيتين تقوم عليهما صناعة هذه الأنابيب .. ففي الخطوة الأولى يتم ثقب قطعة الصلب الأسطوانية الشكل باستعمال « عمود الثقب Piercing Mandrel » والطواحين الرحوية ، فعندما تبدأ هذه « الطواحين » بالدوران ومحورها باتجاه أفقي مع ميل قليل الى بعضهما البعض ، تأخذ قطعة الصلب الأسطوانية وهي تحت درجة

حرارة تتراوح ما بين ٢٢٠٠ الى ٢٤٠٠ فرنهيت ، بالتقدم ما بين هذه الطواحين وعمود الثقب ليتم تجويفها من الداخل . وأما في الخطوة الثانية فانه يتم شد الصلب وقطعه لانتاج أنابيب حسب المواصفات المطلوبة من حيث القطر وسمك الجدار .

### انتاج الأنابيب بواسطة اللحام

#### WELDED PIPE

هنالك طريقتان رئيسيتان لانتاج هذا النوع من الأنابيب وهي ، اللحام بواسطة « القوس الكهربائي Arc welding » ، و « اللحام بالتأثير Induction welding » . فالطريقة الأولى تستعمل في انتاج أنابيب تتراوح أقطارها ما بين ١٦ بوصة وحتى ١٢٠ بوصة وسمك جدارها يتراوح ما بين خمس بوصة وثلاث بوصات ، وتستعمل هذه الطريقة بثني ألواح الصلب ذات الأطراف الطويلة والمجهزة تجهيزا خاصا على مكبس ضاغط حول أسطوانات ، تمهيدا لوصل أطرافها بعضها ببعض بواسطة اللحام بالكهرباء ولكي تكون الأنابيب مطابقة للمواصفات المطلوبة ، فانه يجري لحسها من الداخل والخارج وبعد انتهاء عملية اللحام ، يجري فحصها فحصا دقيقا واجراء بعض التجارب الضرورية عليها للتأكد من صلاحيتها ومطابقتها للقياسات العالمية . أما العملية الثانية فهي اللحام بالتأثير ، وتتم عملية اللحام هذه بطي لوح الفولاذ على أسطوانات ، ثم جمع طرفيه وضغطهما معا ميكانيكيا مع امرار تيار كهربائي عالي الجهد في الطرفين بحيث ينصهر المعدن عند الطرفين ، وبمساعدة الضغط الميكانيكي على الطرفين أثناء مرور التيار الكهربائي فيها تم عملية مزج الجزئيات بعضها ببعض فيحدث الالتصاق أو اللحام التأثيري ، وبعدها يتم تنظيف الأنابيب من القطع الزائدة منها . وبالإضافة الى تلك الطريقتين ، توجد طريقة ثالثة هي طريقة « اللحام المتصل Continuous Welding » وهي تكاد تكون شبيهة بالطريقة الأولى غير أن استعمالها مقصور على الأنابيب الصغيرة الأقطار .

### أنابيب الحفر ومواسير التغليف

تتعرض أنابيب الحفر بطبيعتها لاجهادات كثيرة وعالية أثناء عملية الحفر « كاجهاد الشد الساكن Static Tensile Stress » ، و « اجهاد اللي المتقلب Fluctuating Torsion » ،



أحد الفنيين السعوديين يقوم بعملية لحام أنابيب الحفر في أحد خطوط الأنابيب التي أنشأها أرامكو في منطقة الامارات



يتم في هذه المرحلة وصل الأنابيب الضخمة بعضها ببعض تمهيدا لحملها ، ويقوم بذلك مقاولون محليون وفنيون سوديون .



أحد أبراج الحفر العاملة في المنطقة المغمورة ، ويبدو نفر من رجال الحفر السعوديين أثناء قيامهم بانزال عمود الحفر ذي الوصلات المختلفة من الأنابيب .

حتى ناقلات الزيت تستخدم أنواعا مختلفة من الأنابيب الخاصة بالتمبئة والتفريغ . وتبدو هنا إحدى الناقلات أثناء شحنها بالزيت من فُرصة رأس تنورة .



و «الانحناء المتناوب — Alternating Bending» ، لذلك فإنه يلجأ الى استعمال نوع من الصلب ذي اجهاد شد عال وقابلية للطرق والتي « Ductility » عالية .

وبالإضافة الى أهمية صفة اجهاد الشد للأنابيب الحفر ، فإن صقل سطوحها من الأمور المهمة أيضا اذ أن وجود أي خدش أو شق في سطح الأنابيب قد يكون له تأثير كبير على مدى قوة احتماؤها للعمل المطلوب ، وعليه فإنه ينبغي التأكد ، أثناء عملية الحفر ، من أن الأنابيب سليمة وخالية من أي عيب أو عطب .. ومن المعروف علميا أن عمر الأنابيب يعتمد على طبيعة الوسط أو السائل الذي يلامس سطحها ، فالسوائل المساعدة على التآكل والتي تحوي مواد كيميائية أو تحتوي على كبريتيد الهيدروجين مثلا ، تساعد على حدوث تآكل على سطح الأنابيب ، مما يؤدي الى اضعاف قوتها وتقصير أجلها .. وما تجدر الإشارة اليه أن « قطع الوصلات — Tool Joints » التي يتم وصلها عادة بين أنابيب الحفر ، يجب أن تكون مصنوعة من الصلب الممتاز ذي اجهاد شد ومرونة عاليين — High Yield Strength » وتتراوح أقطار أنابيب الحفر عادة ما بين  $\frac{3}{8}$  و  $\frac{1}{2}$  بوصة و  $\frac{3}{4}$  بوصة ، وإن كانت معظم عمليات الحفر في أرامكو تستخدم أنابيب قطرها ٥ بوصات أما « أنابيب التغليف — Casing » و « أنابيب الانتاج — Tubing » فإنها تتعرض دائما للشد والاجهادات المختلفة ، وتمشيا مع مواصفات معهد البترول الأمريكي A.P.I. ، فقد جرى تصنيف هذه الأنابيب الى درجات حسب نوع الصلب المصنوعة منه وذلك بالنسبة لقابلية المرونة ولقوة الشد فيها ، ومن بين درجات التصنيف المتبعة في تحديد نوعية الأنابيب وجودتها مثلا ، ٨ — ٤٠ (H-40) و ج — ٥٥ (J-55) و ن — ٨٠ (N-80) ، وتمثل الأرقام (٤٠ و ٥٥ و ٨٠) الحد الأدنى . لقابلية المرونة لدى نوع الصلب الذي تصنع منه الأنابيب ، وتتراوح أقطار أنابيب التغليف بين  $\frac{1}{4}$  و ٤ و ٢٠ و ٢٦ بوصة . أما أنابيب الانتاج فتتراوح أقطارها بين ١,٩ و  $\frac{1}{4}$  بوصة . وهناك جداول خاصة تستعين بها شركات الزيت في معرفة مواصفات الأنابيب وخواصها للتأكد من نوعياتها ومدى ملائمتها للأغراض المطلوبة .

• الأرقام ٤٠ و ٥٥ و ٨٠ ، تعني بالنسبة للمختصين بصناعة الزيت ، ٤٠ ألف و ٥٥ ألف و ٨٠ ألف رطل على البوصة المربعة .





مصر لبي لبحر حفر تابع لأرامكو أثناء قيامه بحفر عميق الحفر على الساحة . وقد بدت الى اليمين مجموعة من الأنابيب ومواسير التجميع المستخدمة في الحفر .

عشرة وثمانية عشرة بوصة وقد تم لحامه بالاستيلين : وطرات بعد ذلك على هذه الصناعة تحسينات أتاحت المجال أمام القائمين عليها للتعرف الى مزيد من أساليب التعدين وللحام بالكهرباء وطرق منع التآكل ومكافحته ، وبالتالي لانتاج أنواع من الأنابيب شديدة التحمل يمكن استعمالها تحت ضغط عال ويبلغ قطرها أكثر من ٣٦ بوصة .

ان عملية انشاء أي خط للأنابيب : تتطلب نفقات استثمار عالية ، غير أن نفقات تشغيله متدنية نسبيا . الأمر الذي يستوجب تشغيله بطاقة القصوى . ومراعاة لذلك ، فإنه ينبغي عند وضع تصميم لخط من خطوط الأنابيب أن تؤخذ بعين الاعتبار مختلف الطرق اللازمة لتشغيله والانتفاع به وذلك لتيسير خزن الكميات الكافية لسد الطلبات القصوى أو لطريقة مقبولة أخرى ترمي لتخطيط التصريف أو البيع من أجل تخفيض التغيرات وإبقائها عند حدها الأدنى حتى يتسنى أمر تشغيل الخط باستمرار تقريبا وبقدرته القصوى فيكون بذلك قد حقق الغاية المرجوة منه على الوجه الأكمل .

تصنع الأنابيب الخاصة بنقل الزيت من فوهات الآبار الى مراكز التجميع ومنها الى فرصة الشحن من نوع من الصلب يعرف بالصلب الكربوني « Carbon Steel » ، وتوصل هذه الأنابيب بعضها ببعض اما بواسطة اللحام أو بواسطة وصلات مستنة . أما بالنسبة لخطوط أنابيب جريان الزيت فإنها ، نظرا لتعرضها في بعض الأحيان لضغوط داخلية شديدة ، تصنع من نوع من الصلب يتمتع بدرجة عالية من اللبونة . وعندما يشرع في تصميم خطوط الأنابيب هذه فإن هنالك اعتبارات ينبغي مراعاتها ، كعرفة صفات السائل الذي سيجري في الخط وكذلك ضغطه ، وقد يصل قطر هذه الأنابيب الى ٤٢ بوصة أو أكثر اذا دعت الحاجة الى ذلك .

تستأثر خطوط الأنابيب بحيز بارز في صناعة الزيت فهي تعتبر الوسيلة العملية الوحيدة لنقل الزيت والغاز من أفواه الآبار الى مراكز التجميع ومن ثم الى معامل التكرير أو مرافق الشحن البحرية فهي بذلك تشكل حلقة الاتصال الأساسية بين البئر والسوق .

عرفت صناعة الأنابيب منذ عدة قرون ، فقد كان الصينيون القدماء أول من نقلوا الغاز الطبيعي عبر أنابيب من الخيزران ، وفي عام ١٨٢١م استخدمت الأنابيب الخشبية بالقرب من مدينة نيويورك لنقل الغاز الطبيعي كذلك ، ولكن سرعان ما حلت محلها الأنابيب المصنوعة من الرصاص والحديد المسبوك ، غير أن شبكات الأنابيب هذه لم تكن صالحة للاستعمال تحت ضغط عال مما جعل نطاق استخدامها محدودا ..

على أن الرائد الحقيقي الأول لخطوط الأنابيب الفولاذية ذات الضغط العالي كان خطا للأنابيب مصنوعا من الحديد المطاوع قطره بوصتان وطوله خمسة أميال ونصف الميل ، جرى مدّه عام ١٨٧٢م في ولاية بنسلفانيا من الولايات المتحدة الأمريكية ، فكان هذا الخط ايدانا بمولد صناعة جديدة .. ولم تمض مدة وجيزة على نبأ هذا الخط حتى أعقبه انشاء خطين آخرين قطر كل منهما ثمانية بوصات وطوله ١٢٠ ميلا وذلك لتزويد مدينة شيكاغو بالغاز الطبيعي . ومع مرور الزمن تطورت صناعة أنابيب الزيت وازدهرت حتى عمّت أجزاء مختلفة من العالم .. ففي عام ١٩٢٥م جرى مدّ خط الأنابيب «ماغنوليا» الذي بلغ طوله ٢١٧ ميلا وتراوح قطره بين أربع

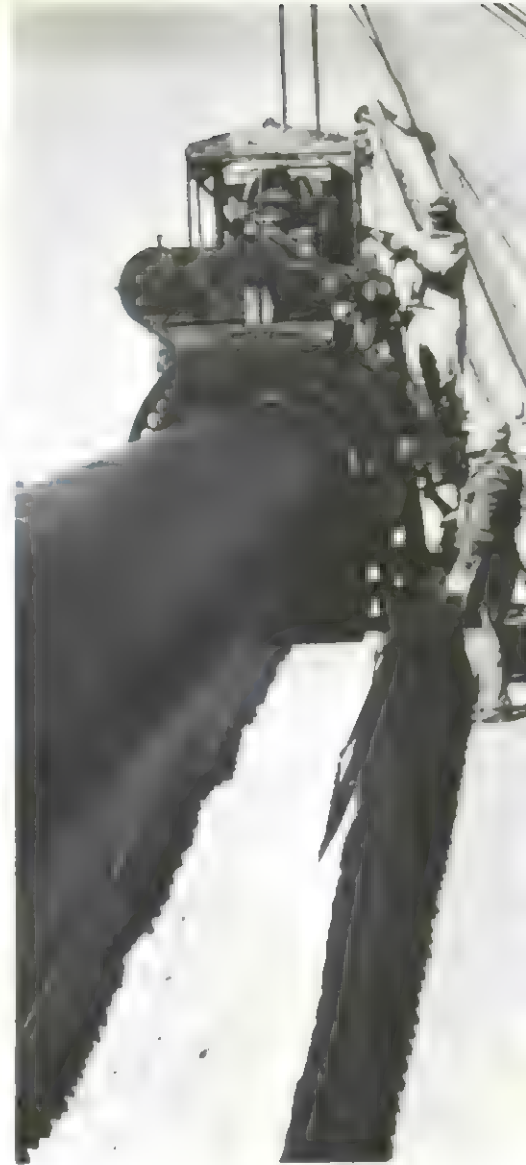
ولعل أول خطوة يقوم بها الفنيون عند انشاء أي خط من خطوط الأنابيب أو مد خط من خطوط الجريان من الآبار الى معامل فرز الغاز من الزيت ، هي اجراء مسح كامل للمناطق التي ستمر عبرها هذه الخطوط ثم ازالة العوائق منها ، بعد أن تكون جميع التصميمات والمواصفات الدقيقة لذلك قد أعدت واتخذت القرارات اللازمة لبدء العمل وصرف المبالغ المرصودة له ، وبعد ذلك يشرع في عملية مد الخط بلحم وصلات الأنابيب البالغ طول كل منها نحو ٢٥ مترا الى وصلات طويلة ، تفحص فيما بعد بأشعة « اكس » ثم بالهواء المضغوط لمعرفة صلاحيتها وخلوها من أي عيب أو عطب . ثم تحفر الخنادق وتغلّف الأنابيب لوقايتها من التآكل ، وتوزل وصلات الأنابيب الجاهزة بعد فحصها وتطمر على طول الخط مع ابقاء مواقع معينة بدون طمر حيث تتركب صمامات التهوية ومجاري التصريف ، وأما الأنابيب التي تمر عبر المناطق الصخرية الوعرة أو المستنقعات فيجري تثبيتها على قواعد من الاسمنت المسلح ترتفع عن سطح الأرض مما يجعل تغليفها أمرا غير ضروري . وفي بعض الأحيان تشق الأنفاق عبر سلاسل الجبال من أجل مد خطوط الأنابيب لتوصيل الزيت أو منتجاته الى أماكن بعيدة نائية . ولدى الانتهاء كليا من بناء خط الأنابيب يجري فحصه بالماء تحت ضغط معين مدة معينة لمعرفة قوة تحمله .

أما عمليات انشاء خطوط الأنابيب في المناطق المغمورة فإنها تختلف عنها في اليابسة . ، من حيث زيادة التكاليف ومتطلبات الصيانة .. ففي المناطق المغمورة تغطى الأنابيب التي يزعم مدها بطبقة من الاسمنت يتراوح سمكها بين ثلاثة وثمانية ستمترات تبعا لقطر الأنبوب وذلك لوقايتها من ناحية ولتسهيل انزالها الى قاع الماء من ناحية أخرى ، ويتم تغليف هذه الأنابيب في معمل محلي بالدهام . كما تتطلب عملية مد خطوط الأنابيب في المناطق المغمورة استعمال قوارب خاصة بهذا الغرض .

وفي حقول الزيت العربية الأمريكية (أرامكو) في المملكة العربية السعودية توجد شبكات من خطوط الجريان « Flow lines » تم انشاؤها على مر السنين ، ومهمة هذه الخطوط التي يقوم بمدّها مقاولون محليون بأيدي سعودية والتي تتراوح أقطار أنابيبها ما بين ٤ و ١٠ بوصات ، هي ايصال الزيت من فوهات الآبار المختلفة الى معامل فرز الغاز من الزيت ويتوقف قطر كل

تغليف الأنابيب بغلاف مقوى بالقار منعا للتآكل ، وذلك قبل انزاعها في الأرض .

مجموعة من الأنابيب المستخدمة في أعمال الزيت في المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية والتي جرى تغليفها في معمل محلي لتغليف الأنابيب بالدمام .



تتولى مهمة نقله الى ساحات الخزانات ثم الى معامل التركيز فمعامل التكرير ، حيث يعالج ويصنع الى منتجات ومشتقات بترولية عديدة . وعلاوة على أهمية الأنابيب لصناعة الزيت فانها ضرورية للانشاءات والمباني ومجمعات الصناعات المختلفة اما لتوصيل المواد الخام أو السوائل المساعدة في عملية الانتاج أو لنقل المنتجات لهذه الصناعة أو تلك ، وللأنابيب أيضا استعمالات أخرى عديدة وخصوصا في شبكات توزيع المياه والغاز في المدن وغيرها . وعلاوة على أنواع الأنابيب الفولاذية ، فان هنالك أنواعا من الأنابيب مصنوعة من الألومنيوم أو النحاس أو اللدائن « Plastics » يستعمل كل منها في مجالات خاصة بها ■

بقيق - القطيف والقطيف - رأس تنورة ، خطوط أنابيب السفانية - رأس تنورة ، والخرسانية - رأس تنورة ، وخطا أنابيب القطيف - النعيرية ، والنعيرية - القيصومة حيث يسير الزيت عبرهما الى ساحة الخزانات في القيصومة لشحنه بعد ذلك الى ميناء صيدا في لبنان عبر خط أنابيب التابلاين . وبعد ، فالأنابيب تعتبر عصب صناعة الزيت وشريانها الحيوي ، فمنها ما يستعمل في عمليات الحفر ومنها ما يستعمل في تغليف جدران الآبار . ويجري الزيت في أنابيب التجميع الفرعية ذات الأقطار الصغيرة نسبيا والتي تنقله بدورها الى خطوط تجميع أكبر تنتهي به ، بعد خروجه من معامل الفرز ، في خطوط أنابيب رئيسية

من هذه الخطوط على معدل انتاج الزيت للبر وعلى معدل ضغطه وعلى المسافة الممتدة بين البر ومركز التجميع ، وفي بعض الحقول في المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية توجد خطوط رئيسية تصب فيها خطوط فرعية قادمة من آبار عديدة في منطقة معينة من الحقل حيث يحمل خط الأنابيب الرئيسي الزيت من هذه الآبار جميعها الى مركز التجميع ليدخل وعاء الفرز دفعة واحدة .

هذا ، وقد تم مد شبكة كبيرة لخطوط الأنابيب في المملكة العربية السعودية تتراوح أقطارها ما بين ١٠ و ٤٢ بوصة من أهمها : خط العثمانية - بقيق ، خط عين دار - بقيق ، خطوط أنابيب بقيق - الظهران ، خطوط أنابيب

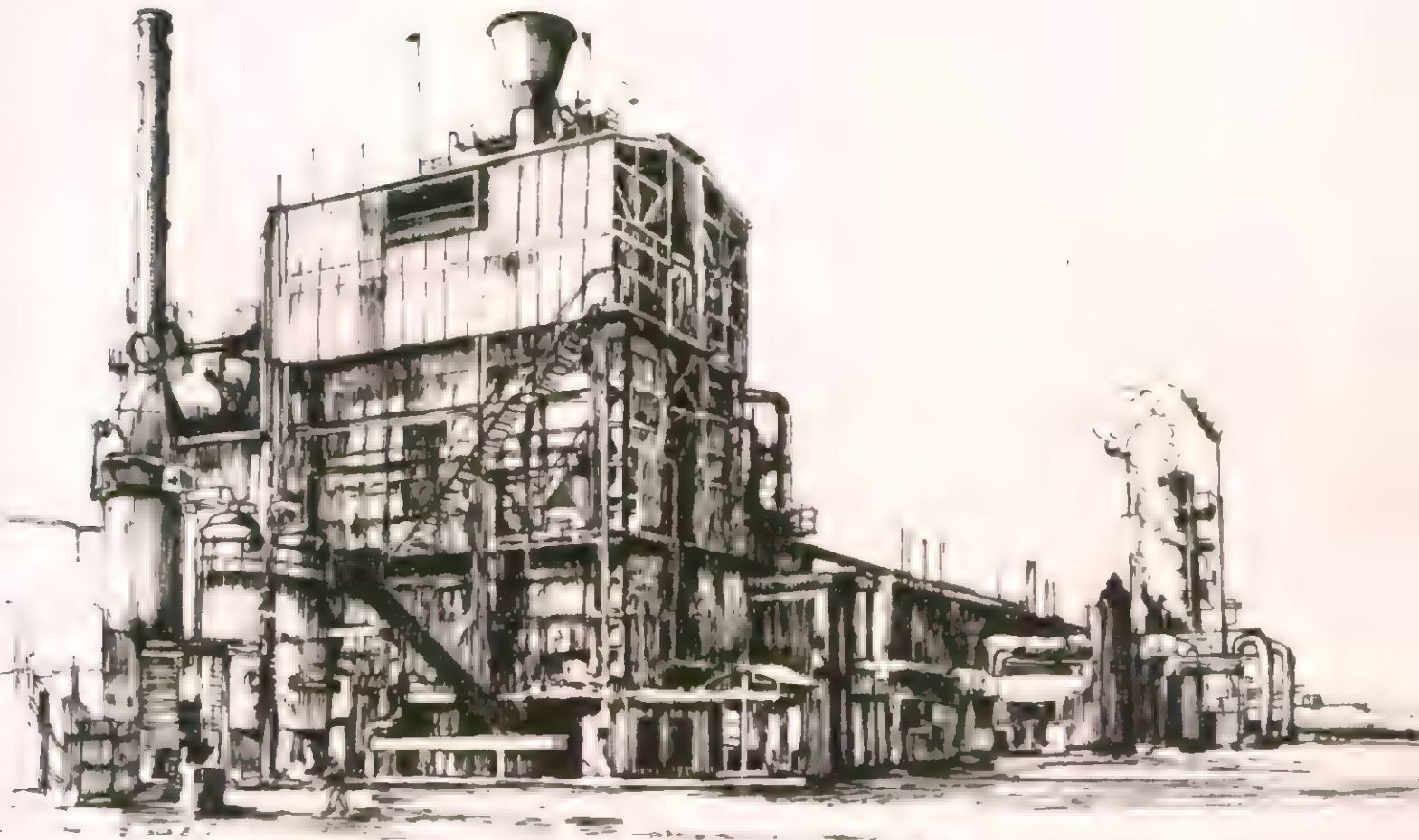
تصوير : برنت مودي ، وسعيد الغامدي ، وعلي محمد خليفة ، وعبد اللطيف يوسف ، وأحمد منتاخ ، وشيخ أمين



# سافكو ..

## نواة الصناعات البتر وكِماوِية في المملكة العربية السعودية

انطلاقاً من السياسة الرامية إلى تنويع مصادِر الدخل الوطني واستثمار الشروات الطبيعية أنشأت حكومة المملكة عام ١٣٨٢هـ المؤسسة العامة للبترول والمعادن «بترومين» لشهيم في إرساء قواعد بناء متكامل من مراحل التنمية الاقتصادية في ميادين التعدين والبتر وكِماويات.





**ومشياً** مع أبعاد هذه السياسة الاقتصادية قامت « بترولين » بتأسيس شركة الأسمدة العربية السعودية « سافكو » ، بالاتفاق مع شركتي « انترناشونال أور أند فريتيلايزرز - International Ore & Fertilizers » ، و « أوكسيدنتال بتروليم - Occidental Petroleum Co. » الأمريكيتين . وقد عهد الى شركة « أوكسيدنتال » بتقديم الخبرات الفنية الخاصة بالاشراف على تصميم المصنع وإنشائه وتشغيله ، ووضع برامج لتدريب الموظفين السعوديين على مختلف الأعمال بحيث تنتقل مسؤولية هذه الأعمال تدريجياً الى الأيدي الوطنية ، وذلك مقابل عشرة في المائة من أرباح الشركة ، لمدة عشرين عاماً . وقد نصت الاتفاقية على أن تلتزم شركة « انترناشونال أور أند فريتيلايزرز » بشراء كامل انتاج المصنع الفائض عن الاستهلاك المحلي وفق الأسعار العالمية السائدة ، وذلك مقابل عمولة مقدارها خمسة في المائة من سعر الشراء ولمدة سبعة عشر عاماً . وقد جرى في العام المنصرم إحالة الاتفاقية المعقودة مع شركة « انتر أور » الأمريكية الى شركة تابعة لها ومملوكة مائة في المائة لشركة « أنتر أور » مع ضمان كامل لتنفيذ التزاماتها ، بحيث أصبحت هذه الاحالة شكلية فقط ولا تؤثر بحال على التزامات التسويق المتفق عليها . وتقوم « سافكو » حالياً بالتنسيق المستمر مع « انتر أور » بقصد الاتفاق على أسعار بيع سماد « اليوريا » الذي تنتجه .

وتعتبر صناعة الأسمدة من الصناعات الرائدة التي تعتمد الغاز الطبيعي المتوفر بكميات هائلة في المنطقة الشرقية من المملكة أساساً لها ، بوصفه الدعامة الأساسية للصناعات البتروكيمياوية . وهي أول مشروع صناعي بين القطاعين العام والخاص في حقل الكيماويات البترولية يخرج الى حيز الوجود ، اذ يبلغ رأس ماله ١٠٠ مليون ريال تمتلك « بترولين » ٥١ بالمائة منه ويمتلك القطاع الخاص الباقي .

## مرحلة إنشاء المصنع

بدأ في تنفيذ إنشاء مصنع الأسمدة السعودية في أكتوبر عام ١٩٦٧ . وقد روعي في اختيار موقع المصنع أن يكون قريباً من ميناء الدمام وخط السكة الحديد ومصادر الغاز الطبيعي في منطقة بقيق .

وقد قسمت أعمال الانشاء والتشييد الى قسمين ، شمل القسم الأول منهما تصميم المعدات والآلات الرئيسية المنتجة للأسمدة ومن ثم صنعها وتوريدها وتركيبها . وتولف هذه المعدات والآلات الوحدات الرئيسية التي يتكوّن منها المصنع وهي : وحدة فرز الكبريت الخام من الغاز وتراوح طاقتها بين ٣٥ الى ٥٠ طناً يومياً ، ووحدة الأمونيا وطاقاتها ٦٠٠ طن يومياً ، ثم وحدة سماد اليوريا وتنتج ما مقداره ١١٠٠ طن من سماد اليوريا يومياً . وقد شمل هذا القسم انشاء خزان للأمونيا تبلغ سعته عشرة آلاف طن ، ومحطة لتوليد الكهرباء اللازمة للمشروع تبلغ طاقتها ٢٦٥٠٠ كيلوواط ساعة كما شمل تمهيد المنطقة التي أقيمت عليها الآلات ومد الطرق الى المصنع وبناء السور الشبكي المحيط به وحفر آبار الماء اللازمة لتشغيله . أما القسم الثاني من الانشاء فقد شمل مد خط أنابيب الغاز من معمل فرز الغاز من الزيت رقم - ٣ في بقيق الى موقع المصنع ، وإنشاء مستودع لسماد اليوريا سعته ٧٥ ألف طن ، ومباني الإدارة ، والورش ، والمستودعات ، والمختبر ، ومبنى الاطفائية ، وتمديد شبكات المياه والمجاري . وتسهلاً لنقل معدات المصنع المستوردة

يجري عبر هذا المفاعل الضخم انتاج سماد اليوريا عن طريق تفاعل الأمونيا مع ثاني أكسيد الكربون تحت درجة حرارة وضغط مرتفعين .





جانب من غرفة المراقبة التابعة للمصنع حيث يبدو أحد العاملين السعوديين أثناء تسجيله بعض القراءات اليومية المتعلقة بسير مراحل العمل .

معلوم أن الغاز الطبيعي يحتوي على مركبات هيدروكربونية وفي معظم الحالات على غاز كبريتيد الهيدروجين ( $H_2S$ ) ومركبات كبريتية عضوية . وحال وصول الغاز الى المصنع يدفع الى برج الامتصاص لفصل غاز ثاني أكسيد الكربون وكبريتيد الهيدروجين منه وذلك بمعالجته بمادة « المونو إيثينول أمين - Mono Ethenol Amine » كوسيط كيميائي يعمل على امتصاص الغازات الحامضة . ومن ثم يجري التخلص من المركبات الكبريتية بواسطة تفاعلات كيميائية معقدة يستعمل فيها الفحم في أبراج خاصة لامتصاصها . ونظرا لأن الكبريت يتسبب في ابطال مفعول الوسائط الكيميائية، فإن خطوة أخرى تتخذ في هذا المجال للتأكد من عدم حدوثه ، وذلك بتسخين الغاز النقي الى  $700^\circ$  درجة فهرنهايت ، ومن ثم تمريره على أكسيد الزنك لجعل نسبة الكبريت المتبقي في الغاز حوالي جزء من المليون فقط . بعد تلك العمليات ، يصبح الغاز الطبيعي حاويا غازات هيدروكربونية .

بعد ذلك يضغط الغاز الى معمل الأمونيا للحصول على الهيدروجين . ويتم ذلك بواسطة سلسلة معقدة من التفاعلات الكيميائية تبدأ في مهبذ حراري تصل فيه حرارة الغاز الى حوالي  $1400^\circ$  درجة فهرنهايت . ويخرج مع بخار الماء في مجموعة من الأنابيب يصل عددها الى حوالي ١٨٠ أنبوبا تحتوي على وسيط كيميائي هو أكسيد النيكل . وبفعل الحرارة والضغط المرتفعين يتحول الغاز والبخار الى الهيدروجين وغاز أول أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكربون والماء ، ثم يرسل المزيج المكون من هذه الغازات الى مهبذ ثانوي يحقن فيه تيار هوائي ليتبع عن ذلك تحويل أول أكسيد الكربون الى ثاني أكسيد الكربون ومزيد من الهيدروجين . وعند هذا الحد يكون المزيج الناتج مؤلفا من غازات ثاني أكسيد الكربون وأول أكسيد الكربون والهيدروجين والنيتروجين . وبعد ذلك يجري تحويل غاز أول أكسيد الكربون الى غاز ثاني أكسيد الكربون في سلسلة من التفاعلات

قامت شركة « سافكو » بالاتفاق مع المؤسسة العامة لخطوط حديد حكومة المملكة العربية السعودية بمد خط حديدي يربط الموقع بميناء الملك عبد العزيز بالدمام . ويستخدم هذا الخط الحديدي حاليا لنقل سجاد « اليوريا » على عربات السكة الحديد الى رصيف « سافكو » بميناء الملك عبد العزيز بالدمام ، الذي تم انشاؤه خصيصا لذلك الغرض في ربيع الأول عام ١٣٩١ هـ . وقد جرى تزويد هذا الرصيف بالمعدات اللازمة لمواجهة متطلبات شحن الأسمدة . وبالإضافة الى وحدات المصنع الرئيسية ، فقد تم تشييد أبراج التبريد الخاصة بجميع وحدات المصنع وجهاز لتقطير الماء ، ومبنى للمرافق العامة وقطع الغيار ، ومبنى للصيانة . وقد تم تركيب جميع المعدات والآلات المكونة للمصنع في شهر يونيه ١٩٦٩ ، وبذلك أصبح المصنع جاهزا لاجراء سلسلة من التجارب الطويلة عليه . أما انتاج المصنع بشكل تجاري فقد بدأ في يناير ١٩٧١ . وقد أضيف الى المصنع مؤخرا وحدة لحامض الكبريتيك ، تمتلكها المؤسسة العامة للبترول والمعادن « بترمين » .

## كيف يتحول الغاز الطبيعي الى سجاد

المعروف عن صناعة الأسمدة الكيميائية والبتروكيماويات عامة انها صناعة معقدة ودقيقة وحديثة العهد نسبيا ، وتحتوي في الأساس على وحدات متعددة في مراحل يكمل بعضها الآخر وتكون في مجموعها سلسلة مترابطة من العمليات الصناعية . وسجاد اليوريا ، يتم الحصول عليه ، في أبسط مظاهره ، بتحويل الغاز الطبيعي وعنصر النيتروجين من الهواء الى أمونيا سائلة يتم تحويلها بعد ذلك الى سجاد اليوريا أو البوليئنة في سلسلة طويلة من التفاعلات الكيميائية . ويقدر ما يستهلكه مصنع الأسمدة من الغاز الطبيعي بنحو ستين مليون قدم مكعب يوميا .



بعض أجزاء وحدة إزالة الكبريت التابعة لمصنع الأسمدة الكيماوية «سافكو» في الدمام والأبواب التي تنقل الغاز الطبيعي الى المصنع من مصادره في منطقة بقيق .

ومن هنا تتطلب هذه الصناعة الكفاءات الفنية العالية والأيدي الماهرة والخبرات الخاصة . ويبلغ عدد موظفي الشركة حالياً ٥٠٤ موظفين منهم ٣٢٣ موظفاً سعودياً . وتبني الشركة برامج لتدريب العمال السعوديين وتطوير كفاءاتهم في كافة مستويات العمل لتمكينهم من القيام بأعباء جميع أعمال الشركة الفنية والإدارية . وقد تم تعيين ستة مهندسين سعوديين ، كما سيتم تعيين تسعة آخرين يجري تدريبهم حالياً داخل المصنع عملياً ونظرياً .

ويدير شركة «سافكو» مجلس إدارة يرأسه معالي الشيخ أحمد زكي يمانى وزير البترول والثروة المعدنية في المملكة العربية السعودية .

## اتطلع نحو المستقبل

تنظر الشركة الى المستقبل بعين التفاؤل خاصة وان الطلب على سماد اليوريا في تزايد مستمر، فهو من أكثر أنواع الأسمدة الكيماوية فائدة وأسهلها نقلاً . واذا ما عرفنا ان المواد الخام الأولية المستخدمة في صناعة هذا السماد متيسرة محلياً ولا تكلف شيئاً مذكوراً ، فانه يمكن القول بأن الشركة ستحقق في المستقبل نجاحاً يجعلها قادرة على منافسة صناعات الأسمدة الأخرى في الأسواق العالمية . هذا وقد أخذ اقبال المزارعين المحليين على استعمال اليوريا يرتفع بشكل مطرد ، وخاصة في مناطق الأحساء والقطيف والقصيم من المملكة العربية السعودية التي تتوفر فيها مساحات شاسعة من الأراضي الصالحة للزراعة ■

تصوير : سعيد الغامدي

الكيماوية باستخدام عوامل مساعدة مختلفة مثل أكسيد النحاس أو الحديد أو الكروم أو النيكل . ثم يجري فصل غاز ثاني أكسيد الكربون في جهاز للتحويل ليبقى غازاً الهيدروجين والنيتروجين اللذان يعرضان الى حرارة وضغط مرتفعين فينتج عن ذلك غاز الأمونيا . ثم يحول غاز الأمونيا الى مادة سائلة بالتبريد وتعاد الغازات غير المتفاعلة الى برج التفاعل لتبدأ دورة جديدة . وتحفظ الأمونيا السائلة في خزان خاص تمهيداً لتحويلها الى سماد اليوريا .

ينتج سماد اليوريا من تفاعل الأمونيا مع غاز ثاني أكسيد الكربون حيث يدفع هذان الغازان الى برج ضخ يوصل بمعدل الضغط فيه الى حوالي ٣٢٠٠ رطل على البوصة المربعة . وبفعل الحرارة والضغط المرتفعين يتحول قسم من هذه الغازات الى يوريا سائلة . أما الجزء الباقي غير المتحول فيعاد الى برج التفاعل بينما تسخن اليوريا لتحال الى بلورات صغيرة بيضاء . بعد ذلك تجفف بلورات اليوريا وترسل الى برج شاحق يبلغ ارتفاعه نحو ٢٠٠ قدم حيث تصهر بواسطة حرارة البخار لتنزل من أعلى البرج على شكل قطرات صغيرة كذاذا المطر في حين يندفع من أسفل البرج تيار من الهواء يجفف القطرات ويحولها الى كريات صغيرة أشبه بحبات اللؤلؤ ، ثم تجفف مرة ثانية بتيار من الهواء الحار وتفرز للحصول على حبات متجانسة تنقل الى قسم التعبئة حيث تعبأ في أكياس ذات أحجام مختلفة ترسل الى مستودع التخزين استعداداً لتصديرها للخارج واستهلاك جزء منها محلياً .

## البحر ازاداري والعاملون في هذه الصناعة

تتضمن صناعة الأسمدة العديد من أوجه النشاط التكنولوجي المختلفة كالميكانيكا والكهرباء والمهندسة المدنية والالكترونية والكيمياء وما الى ذلك .



# القطاع الخاص

## لِسُهُمْ فِي إِنْمَاءِ الْحَرَكَةِ الصَّنَاعِيَّةِ فِي الْمُنْطَقَةِ الشَّرْقِيَّةِ

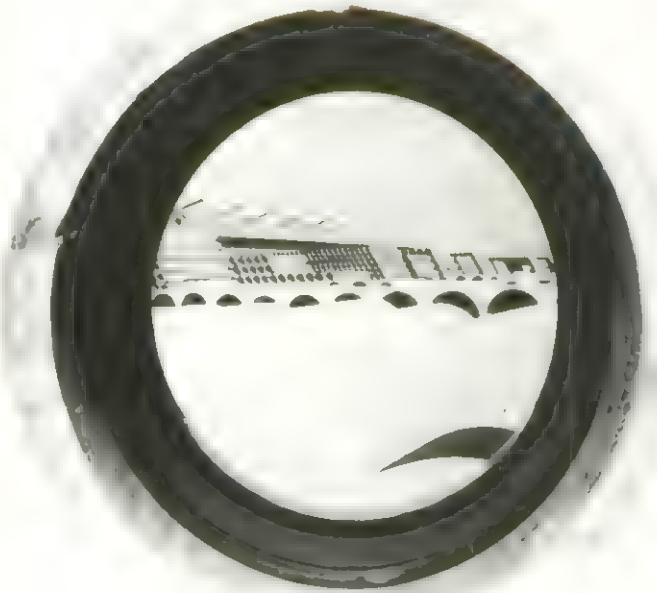
سُحِّدَتِ الْمُنْطَقَةُ الشَّرْقِيَّةُ مِنَ الْمَمْلَكَةِ الْعَرَبِيَّةِ السُّعُودِيَّةِ خِلالَ

الْعُقُودِ الْفَاتِ وَبَاتَ صِيْدَةً عَلَى رِوَالِ الصِّبْغِ بِحُدُودِ بَحْرِ

عُصْرَاتِ الْمَصْنَعِ وَالْمَعَالِ الَّتِي هَقَّقَهَا النُّضْجُ الْخَاصُّ وَالَّتِي كَانَتْ

لَهَا أَرْهَافُ فِي رَفْعِ عَجَلَةِ التَّحْدِثِ وَالْإِزْدَادِ فِي لُحُفَةِ

وَصِيَالِي رِصَالِ الْعَارِي عَرْضًا مَرْمُوزًا لِنُصْحِ الشُّعْرِ الْمَصْنَعَاتِ :



الْأَنْبَابِ الْمَصْنُوعَةِ مِنَ الْإِسْبِطَس ، صِنَاعَةٌ حَدِيثَةٌ أَسْهَمَتْ فِي إِنْمَاءِ الْحَرَكَةِ الصَّنَاعِيَّةِ فِي الْمُنْطَقَةِ ، وَيَقُومُ بِإِنْتَاجِهَا شَرَكَةُ « إِمْيَانْتِي » ، الْأَمَلِيَّةُ .

### الزجاج

صناعة جديدة جاءت لتأمين حاجة مصانع المياه الغازية في المملكة الى القوارير اللازمة للتعبئة .

ويعتبر مشروع صناعة الزجاج ، الذي يجري انشاؤه حاليا في بقعة تقع على طريق الظهران - الدمام ، من أبرز المشروعات الصناعية . وقد تعهدت شركة الزيت العربية الامريكية (ارامكو) بموجب اتفاقية أبرمت بينها وبين الشركة الوطنية لصناعة الزجاج المالكة للمشروع ، بأن تكفل قرضا قيمته ١١,٢٥ مليون ريال سعودي .

ويتنظر أن تبلغ تكاليف هذا المشروع الضخم الذي يتوقع أن ينتهي العمل من انشائه في عام ١٩٧٣ ، حوالي ٢٥,٢ مليون ريال سعودي .

ومن أهمية هذه الصناعة ، انه يُوقَّر لها الوفود الرخيص ، والمواد الأولية لصنع منتجات كانت تستورد من الخارج . فرمل « السليكا » النقي ، وهو المادة الخام الأساسية لصنع الزجاج ، سيحصل عليه من مكان يبعد نحو ٤٥ كيلومترا شرقي مدينة الخرج ، والحجر الكلسي من محجر يقع بالقرب من مدينة الدمام ، والغاز اللازم لتشغيل فرن الصهر من أحد حقول أرامكو القريبة .. أما بالنسبة لمسحوق الصودا الذي يدخل في نطاق صناعة الزجاج ، فسيتم استيراده من الخارج .

وقد قامت الحكومة ، تمشيا مع سياستها الرامية الى تشجيع التصنيع ، بتقديم أرض تبلغ مساحتها ٢٧ ألف متر مربع يقوم المصنع على سبعة آلاف متر مربع منها ، ويخصص الجزء الباقي لاقامة المكاتب الادارية والمرافق العامة . ويتوقع أن تبلغ طاقة المصنع الانتاجية عند بدء تشغيله حوالي ١٠٥٠٠ طن من الزجاج سنويا . كما سيتمكن من انتاج حوالي ٢٦ مليون قارورة سنويا تستخدم في صناعة تعبئة المرطبات والمياه الغازية ، وهذا ما يعادل حاجة المملكة المتوقعة من القوارير خلال عام ١٩٧٤ ، وبذلك فانه سيؤدي الى توفير مستوردات تتراوح قيمتها بين ثمانية وعشرة ملايين ريال سنويا .

### الغازات الصناعية

تقوم بتصنيع هذه الغازات شركتان رئيسيتان هما : شركة الغازات الصناعية السعودية ، وقد تأسست عام ١٩٥٥ م . وفي عام ١٩٧١ م قامت ببناء مرافق جديدة كان من شأنها رفع الطاقة الانتاجية للمصنع الى الضعفين تقريبا . ومن أهم منتجات هذه المرافق الأكسجين والنيتروجين وغاز الارجون ، وتبلغ طاقة المصنع الانتاجية حوالي ٣٠٠ متر مكعب في الساعة أو ما يعادل ١٢٠٠ أسطوانة في اليوم الواحد مع القدرة على تخزين هذه الغازات على شكل سائل بكميات كبيرة . ثم قامت الشركة بإنشاء مرافق أخرى لانتاج ثاني أكسيد الكربون تبلغ طاقتها الانتاجية ١٠٠ كيلوغرام في الساعة . ويبلغ رأس المال الاجمالي المستثمر في المصنع حوالي خمسة ملايين ريال . كما يبلغ عدد العاملين في المصنع ١١٢ موظفا تشكل نسبة السعوديين بينهم حوالي ٧٢ في المائة .

أما الشركة الثانية التي تقوم بانتاج الغازات الصناعية فهي مؤسسة عبدالله هاشم الواقعة في المنطقة الصناعية بالدمام . وقد تأسست عام ١٣٨١ هـ ، ويوجد لديها مصنعان لانتاج الغازات الصناعية : ينتج الأول غاز الأكسجين والنيتروجين والأكسجين السائل والنيتروجين السائل ، وطاقته الانتاجية حاليا ١١٥ مترا مكعبا في الساعة . أما المصنع الثاني فينتج

رطوبة التربة ومنع زيادة ملوحتها أو تسرب المياه منها ، بالإضافة الى استخدامها لحماية النباتات من البرد القارس أثناء فصل الشتاء .  
أما المصنع الثاني فتملكه « الشركة السعودية لمنتجات الورق » ، ويقع في الخبر ، ويقوم بصنع أكياس الورق وطباعتها ، وهو يسد حاجة هذه المنطقة تقريبا الى هذا النوع من الأكياس .

### مناديل الورق

يقوم بهذه الصناعة الجديدة مركز التحويلات الصناعية « كلينكس » الواقع على طريق الدمام - الخبر . وقد بدأ انتاجه الفعلي في محرم ١٣٩٠ هـ (مارس ١٩٧٠ م) ، وهو ينتج ٢٠٠ صندوق من علب الكلينكس ، سعة الواحد منها ٧٢ علة صغيرة في اليوم أو ما يعادل ٧٣ ألف صندوق كبير في العام ، وتغطي منتجات هذا المركز بعض حاجة البلاد من مناديل الورق ، وسيبدأ في التصدير الى الخارج قريبا .

### الألبان ومشتقاتها

يقوم في مدينة الخبر مصنع لانتاج اللبن ومشتقاته ، وهو مصنع الألبان واللبنة الوطني وقد تأسس عام ١٩٦٧ م ، وأربت تكاليف انشائه على ثلاثة ملايين ريال ، ويتم فيه انتاج الحليب واللبن الرائب واللبن بالقشدة واللبنة . وهو يزود المنطقتين الوسطى والشرقية ببعض حاجتهما الى مختلف منتجات الألبان واللبنة . وتقدر طاقة هذا المصنع اليومية بحوالي ١٦٠٠ جالون من مختلف الأصناف . ويعمل فيه ٥٠ موظفا جلهم من السعوديين .

### تصنيع اللحوم

تقوم بهذه الصناعة شركة التجارة العمومية (جنتر) ، وتقوم بتصنيع لحوم الأبقار والأغنام والعجول واعدادها للاستهلاك المحلي . وتبلغ طاقتها الانتاجية حوالي ٦٠ طنا من مختلف انواع اللحوم شهريا . ويتنظر أن ترتفع هذه الطاقة حتى تصل الى ثلاثة أو أربعة أضعاف طاقتها

ازدهار الحركة العمرانية في المنطقة الشرقية ساعد على ظهور صناعة الاسمنت ، ويبدو هنا جانب من مصنع شركة الاسمنت السعودية في المحفوف ..



منظر عام لمبنى مصنع الزجاج في الدمام الذي ما زال العمل يجري فيه على قدم وساق .. وقد شقت هذه الصناعة طريقها لأول مسرة الى المملكة العربية السعودية .

غاز الأسكلين وطاقته الانتاجية حاليا ٤٥٠ كيلوغراما في اليوم الواحد أو ما يعادل ٦٠ أسطوانة سعة الواحدة ٨,٥ كيلوغرام . وهناك امكانية لزيادة انتاج هذا المعمل الى ضعف انتاجه الحالي من الأسكلين . وتجرى دراسات بشأن اقامة مرافق جديدة لانتاج غاز ثاني أكسيد الكربون ولزيادة الطاقة الانتاجية للمصنع ، ويجري توزيع منتجات المصنع في المنطقتين الشرقية والوسطى ، ورأس الخفجي .

### الأعلاف

تقوم بانتاج الأعلاف « شركة الأعلاف العربية السعودية » التي تقع في المنطقة الصناعية بالدمام ، ويعود تاريخ تأسيسها الى عام ١٣٨٦ هـ برأسمال مقداره مليون ريال ، ويعمل فيها ٢٥ موظفا من الفنيين والعمال ، وهي تنتج من أعلاف الدواجن حوالي ٥٠ طنا في اليوم الواحد ، وهناك نية لاجراء توسعة تمكن الشركة من انتاج ١٠٠ طن من الأعلاف في اليوم الواحد لكافة أنواع الدواجن والمواشي من أغنام وأبقار ، ويوزع انتاجها في المملكة ، كما يصدر قسم منه الى بلدان الخليج العربي وأسواق اليمن .

### المنتجات الورقية

ظهرت هذه الصناعة الحيوية قبل ثلاثة عشر عاما تقريبا ، وهي كغيرها من الصناعات التحويلية بدأت صناعة متواضعة لم تلبث ان تطورت وازدهرت ، ويوجد في المنطقة الشرقية مصنعان للورق ، أحدهما تملكه « الشركة الوطنية لمنتجات الورق » بالدمام ، ويبلغ مجموع مستخدميه ٢٣٥ موظفا وعاملا ، تبلغ نسبة السعوديين بينهم نحو ٩٣ في المائة . وقد بدأ هذا المصنع انتاجه عام ١٩٥٧ م بصنع أكياس الورق ، ثم أخذ بالتوسع بحيث صار ينتج أيضا ورق التنشيف ، والتواليت ، وأكياس اللدائن ، ولفات السلوفان والظروف ، والأكياس الخاصة بتعبئة الاسمنت والجبس والأسمدة ، وصفائح اللدائن التي تستعمل في أغراض التنمية الزراعية ، وكذلك في بعض مزارع المنطقة الشرقية كوسيلة تجريبية للحفاظ على



الانتاجية لهذا المصنع حوالي ١٠٠٠ طن بصرف معظمها في الأسواق المحلية ويصدر قسم منها الى أسواق البلدان المجاورة ، ويقوم المصنع حالياً بتزويد كميات كبيرة من التمور تقديمها حكومة المملكة العربية السعودية هدية منها الى هيئة الأمم المتحدة كمساعدة منها ضمن برنامج مكافحة المجاعة العالمية .

#### صناعة البويات - البويات

بدأت هذه الصناعة بالظهور عام ١٩٦٩م ويقوم بهذه الصناعة مصنع خاص في الدمام ينتج ٥٠ قطعة من الرديترات المختلفة الأحجام ومبردات الزيت المستخدمة في محركات الديزل الضخمة وكذا الأغشية اللازمة للرديترات . ويجري التخطيط الآن لزيادة طاقة المصنع الانتاجية حتى تصل الى ١٠٠ رادير في اليوم الواحد ، ويعتبر هذا المصنع الأول من نوعه في المملكة .

يضطلع بهذه الصناعة «مصانع الدمام التعاونية لصناعة الملابس» الذي تأسس في الدمام عام ١٣٨٢هـ . ويوجد فيه ٧٥ آلة خياطة حديثة من مختلف الأنواع ، منها ما هو مخصص للخياطة العادية ومنها ما هو مخصص لحياكة العراوي وتركيب الأزرار وغير ذلك من جميع أنواع الحياكة الحديثة ، كما توجد لدى المصنع آلة خياطة الكترونية مخصصة لاعداد الشارات والشعارات الخاصة بالمؤسسات والشركات المحلية . وينتج هذا المصنع في الوقت الحاضر حوالي أربعة آلاف قطعة من الملابس في اليوم الواحد ، كما يوجد في المصنع أمشة متعددة جاهزة للتفصيل عند الطلب .

تعتبر صناعة الألومنيوم من الصناعات الحديثة التي توفرت في المنطقة الشرقية في السنتين الماضيتين . فقد اشتد الطلب على صناعة الأبواب والنوافذ والواجهات المصنوعة من الألومنيوم وذلك لملائتها وجمالها وقلة تكاليف صيانتها . ويوجد في المنطقة الشرقية حوالي أربعة مصانع تقوم باعداد مختلف أنواع وأحجام النوافذ والأبواب واللافتات . ويرجع تاريخ ظهور هذه الصناعة في المنطقة الشرقية الى عام ١٩٦٩م .

تعتبر صناعة تغليف الأنابيب من الصناعات الحيوية التي برزت في المنطقة الشرقية . وتقوم بهذه الصناعة «شركة تغليف الأنابيب» الواقعة في المدينة الصناعية بالدمام . وقد تأسست عام ١٩٦٢م وهي تستخدم حوالي ١٩٠ عاملاً ، أثناء عمليات التغليف ، تبلغ نسبة السعوديين بينهم ٩٠ في المائة . وتقوم هذه الشركة بتغليف أنابيب الزيت على اختلاف أحجامها ، وذلك لوقايتها من الرطوبة والملوحة والعوامل الجوية المسببة للتآكل . وتتلخص عملية التغليف بتغليف أنابيب الزيت بطبقة من الاسمنت يراوح سمكها ما بين ٢ و ٥ بوصات وذلك بعد تنظيف الأنابيب من الصدأ بواسطة فراشي أوتوماتيكية ثم طلاؤها بطبقة من القار لحمايتها من الصدأ والتآكل ، وبالتالي يجري لفها بنوع خاص من الورق المقوى بالزجاج والقار تمهيداً لنقلها الى آلة تولي تغليفها بالاسمنت



صناعة أكياس النايلون من الصناعات التي ازدهرت في المنطقة الشرقية



تغليب الريان وتصديره الى الخارج ، من الصناعات البارزة في المنطقة الشرقية.

الحالية اذا دعت الحاجة الى ذلك . ويتم معالجة اللحوم وتحضيرها بالطرق الصحية الحديثة حيث يجري لفها وفرمها واعدادها بواسطة آلات أوتوماتيكية . هذا ويتم توزيع منتجاتها في معظم أنحاء المملكة .

كان انشاء مصنع لتعبئة التمور في الأحساء ضرورة حتمية لیساعد في تصنيع محصول التمور الذي يعتبر من أكبر المحاصيل الزراعية في المنطقة الشرقية وتصريفه ، اذ يزيد عدد أشجار النخيل في المنطقة على المليون ونصف المليون نخلة موزعة في جميع أنحاءها . وتبلغ الطاقة

الانتاجية القصوى ٨ آلاف صندوق في اليوم . ويتبع المصنع مصنعان للثلج ، يبلغ اجمالي طاقتهما الانتاجية ٧٥ طنا من الثلج في اليوم الواحد .

### صناعة الاسمنت والاسمنت

من الصناعات الرائدة الحديثة التي ظهرت في المنطقة الشرقية ، صناعة الأنابيب المصنوعة من مادتي الاسبتس والاسمنت وتنتجها شركة « أميانيت » ، وقد باشر هذا المصنع انتاجه الفعلي في مطلع عام ١٩٧٠م ، وتقدر طاقته الانتاجية القصوى ٣٠ ألف طن من الأنابيب سنويا تكفي لسد حاجة البلاد الى هذا النوع من الأنابيب اللازمة لتمديدات المياه والمجاري في مختلف مدن المملكة . ومن المتوقع أن يقوم المصنع بانتاج ألواح من الاسبتس بواقع خمسة آلاف طن سنويا .

وقد بلغت تكاليف هذا المشروع حوالي عشرة ملايين ريال سعودي ، وهو يستخدم الآن حوالي ١٦٠ موظفا بين فنيين وعمال تبلغ نسبة السعوديين بينهم ٨٠ في المائة .

### صنع الأسماك والريان

يعد مشروع تصنيع الأسماك والريان من المشروعات الحيوية التي استهدفت استغلال الثروة البحرية الهائلة من الأسماك والريان . وقد أقيم للاضطلاع بهذه الصناعة مصنع خاص ، يوشر العمل فيه في أوائل عام ١٩٦٣م بقاربي صيد لجمع الأسماك والريان من مياه الخليج العربي وتصنيعها في المصنع القائم في الدمام حيث يجري تنظيفها وتصنيفها وتعليبها ثم تثلجها قبل بيعها . وقد نمت هذه الصناعة نموا سريعا وارتفع عدد قوارب الصيد التابعة لها حتى بلغت ١٦ قارب صيد حديثة ، كما أضيفت اليها باخرة عبارة عن مصنع عائم يساعد المصنع الرئيسي بالدمام في الانجاز . أما عدد العاملين في هذه الصناعة فيرتفع أثناء موسم الصيد الى حوالي ٤٠٠ عامل جلهم من السعوديين ، ويقوم المصنع بتعليب حوالي ٢٠ طنا من الريان في اليوم أثناء موسم الصيد يصدر معظمها الى الأسواق الخارجية .

من الصناعات الوطنية الرائجة في المنطقة صناعة العبي التي يقوم بصناعتها مصنع النسيج في الأحساء . ويقوم هذا المصنع باستيراد الصوف مغزولا على شكل كبات من الخارج حيث يتم تصنيعها وعمل نسيج منها لصناعة العبي . افتتح هذا المصنع في مطلع عام ١٣٨٥هـ برأسمال يزيد قليلا على المليون ريال وهو يحتوي على ١٢ آلة للنسيج ، وآلة لاعداد « السدى » ، وآلة للفت كبات الخيوط ، وآلة لتعبئة « مواسير اللحم » ، ومكبسين للرص والكي . وينتج المصنع حوالي ٨٤٠ مترا من النسيج في اليوم تكفي لصنع ١٢٠ عباءة .

هذا بالإضافة الى عشرات الصناعات الخفيفة التي تشمل صناعة الأواني المنزلية من الألومنيوم ومعامل الطوب والبلاط على اختلاف أنواعها ، والمنتجات الغذائية المتنوعة . كما ظهرت دور الطباعة الحديثة نتيجة لانتشار الوعي الثقافي والتعليمي في المنطقة .

هذا وما زالت هنالك صناعات أخرى قيد الإنشاء يتبنى انجازها وتحققها القطاع الخاص

تصوير : سعيد الغامدي ، وعبد اللطيف يوسف ، وأحمد منتاخ ، وعلي محمد خليفة ، وشيخ أمين .



جانب من المصنع الوطني لمنتجات الألبان والبوظة في مدينة الخبر ..

المجهز حسب مواصفات التغليف المطلوبة . وقد قامت الشركة في عام ١٩٧٠ بتغليف أنابيب للزيت بلغت أطوالها حوالي مائة كيلومتر من مختلف الأحجام .

الا

كان ظهور صناعة الاسمنت أمرا ضروريا اقتضته حركة التطور والبناء .. وقد بدأ مصنع « شركة الاسمنت السعودية » في المنطقة الشرقية بالانتاج عام ١٣٨١هـ بطاقة قدرها ٣٠٠ طن يوميا . وكان أول مصنع يعتمد الغاز الطبيعي كمصدر للطاقة ، تزوده به أرامكو من منطقة شذقم عبر خط أنابيب خاص يبلغ طوله ١١ كيلومترا . وفي عام ١٣٨٧هـ أضيف فرن ثان أدى الى رفع طاقة المصنع الانتاجية الى ٦٠٠ طن في اليوم ، ونظرا لحاجة المنطقة المتزايدة الى الاسمنت اضطرت هذه الشركة الى اضافة فرن ثالث الى المصنع لرفع طاقته الانتاجية الى حوالي ١٤٠٠ طن في اليوم . ويتزود المصنع بالمواد الخام الأساسية مثل حجر الكلس والطين من المناطق القريبة من المصنع ، أما الجبس فيجلب من منطقة تقع بين المملكة ودولة قطر الشقيقة .

### المياه الغازية

صناعة المياه الغازية من الصناعات الرائجة في المنطقة لاشتداد الحرارة فيها صيفا . وفي المنطقة مصنعان لانتاج المياه الغازية ، أحدهما تملكه شركة أحمد حمد القصبيني وأخوانه ، ويبلغ رأس ماله ٧,٥ مليون ريال . وهو يستخدم حوالي ٤٠٠ موظف بين عامل وفني ، نسبة السعوديين بينهم ٩٨ في المائة . وتبلغ طاقته الانتاجية القصوى نحو عشرة آلاف صندوق من مختلف أنواع المرطبات يوميا . أما معدل انتاجه السنوي فيبلغ حوالي ١,٥ مليون صندوق . ويتبع مصنع الببسي كولا مصنع آخر لغاز ثاني أكسيد الكربون يقوم بتزويده بما يحتاج اليه من غاز ثاني أكسيد الكربون ، كما يقوم بتعبئة طفايات الحريق التابعة للمستشفيات والمؤسسات الوطنية مجافا .

أما المصنع الآخر فتابع لشركة « المرطبات والصناعة السعودية » . ويبلغ رأس مال هذا المصنع حوالي (٧) ملايين ريال وهو يستخدم حاليا حوالي ١٧٠ موظفا تبلغ نسبة السعوديين بينهم ٨٥ في المائة . وتبلغ طاقته



# تصريف مياه الري الفائضة في القطيف يستصلح الأرض ويحسّن الإنتاج

التربة ، وانتعشت الأرض وازداد دخل المزارع ، وتحسن المستوى الزراعي في المنطقة . وكان من أهم النتائج التي حققها هذا المشروع إزالة المستنقعات التي كانت مصدرا لتوالد البعوض الناقل لجرثومة الملاريا ، وإنشاء شبكة طرق زراعية على جانبي قنوات الصرف مما سهل على السيارات أمر الوصول الى المزارع لنقل منتوجاتها الى الأسواق المحلية ، كما ساعد الى حد كبير على تجفيف كثير من مياه الأراضي الواقعة على جانبيه ، ولا سيما تلك التي كانت خالية من الزراعة ، وأحال جزءا منها الى مناطق زراعية منتجة .

لقد حرصت الوزارة عند تنفيذ المشروع على أن تتجنب اقتلاع الأشجار قدر الامكان ، وبذلك حافظت على الأشجار القائمة ، وفي الوقت نفسه جعلت المشروع يمر بالأراضي الخالية من الأشجار ، التي هجرها أصحابها بعد أن فقدوا كل أمل في استصلاحها . وهذه الأراضي تمثل في الواقع الأراضي التي تضررت أكثر من غيرها بعامل التشبع بالمياه ، وهي بالتالي تحتاج أكثر من غيرها الى العناية والاستصلاح . وقد راعت الوزارة كذلك عند تنفيذ المشروع أن تمر قنواته بأكثر عدد ممكن من المزارع . ولكن بما أن قنوات المشروع لا يمكن أن تصل الى كل مزرعة ، وإن قدرة قنوات الصرف على تجفيف الأراضي تضعف وتخف كلما ابتعدت الأرض عن القناة الرئيسية ، فقد كان لزاما على أصحاب المزارع التي لا تمر القنوات الرئيسية بمزارعهم أن يشقوا قنوات فرعية للصرف ويوصلوها بالقنوات الرئيسية مستفيدين من عمق القنوات الرئيسية في تعميق القنوات الفرعية ونقاط وصلها كي يضمنوا جفاف أراضيهم الى عمق يتراوح بين متر ومترين حسب نوع النباتات أو الشجر المراد زراعته ■

أن فقد أصحابه كل أمل في استصلاحه . وقد شعر المسؤولون في وزارة الزراعة والمياه ، بخطورة هذا الوضع وما يمكن أن يؤول اليه فيما لو بقيت الحالة على ما هي عليه ، فباشرت في تنفيذ مشروع يهدف الى تصريف مياه الري الفائضة وردم الآبار الارتوازية التي لم تحفر بطرق سليمة والتي تشكل خطرا على المزروعات والتربة ومصادر الماء ، وحفر أخرى بدلا عنها . ولم تضر سنوات قليلة على بدء تنفيذ المشروع حتى بدأت الحياة تدب



واحدة من الآبار التي تسببت في وجود مشكلة المياه الفائضة في القطيف فزادت نسبة الملوحة في الأراضي الزراعية واحالتها الى مستنقعات .

من جديد في منطقة واسعة تقدر مساحتها بحوالي عشرة آلاف فدان ، وأخذ المزارعون يلمسون تحسنا ملحوظا في طاقة الأرض الانتاجية بعد أن انخفضت نسبة الأملاح والاطباع في

**عرفت** منطقة القطيف منذ القدم بأنها من المناطق الزراعية المهمة فسي المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية .. وكانت هذه المنطقة تعتمد في الماضي على الآبار المحفورة باليد الى أعماق لا تتجاوز المائة قدم ، وعلى بعض العيون الموزعة هنا وهناك في أماكن متفرقة من الواحة .

ولم تكن هذه المصادر المائية المحدودة لتؤثر ، في ذلك الوقت ، على منسوب المياه الجوفية ، الا أن الحالة أخذت تتغير بعد أن قام المزارعون بحفر الآبار الارتوازية التي تنساب منها المياه ليل نهار دونما توقف . وقد غرب عن ذهن المزارع أهمية هذه المياه بالنسبة لمنطقة تحيط بها الصحراء ، كما غرب عن ذهنه أيضا الأضرار التي يمكن أن تتولد نتيجة لعدم التحكم في المياه وزيادتها على حاجة التربة .

وكنتيجة حتمية لذلك ، بدأت الأوضاع الزراعية في منطقة القطيف تتطور ، ولكن في غير صالح المزارع . لقد كانت نسبة المياه التي تتدفق على الأرض الزراعية أكثر بكثير مما تحتاجه الأرض أو تستطيع تصريفه ، لذلك بدأت الأراضي تشبع بالمياه التي أخذت تقرب من السطح حتى وصلت الى طبقة الجذور ، ونتج عن ذلك تراكم الأملاح القلوية في هذه الطبقة ، وعلى سطح التربة بسبب عامل التبخر ، كما نتج عنها أيضا نقص في الهواء ونقص في خصوبة التربة . لذلك هبطت طاقة التربة الانتاجية ، فقل الانتاج وتدنّت جودة المحاصيل ، وأصبح من الصعب على المزارع تأمين الدخل الكافي لمعيشته .

وقد اختلفت نسبة الضرر باختلاف المناطق ، وباختلاف نسبة ارتفاعها عن سطح البحر حتى ان قسما كبيرا من أراضي الواحة ترك بورا بعد



احدى القنوات التي تم بنائها ضمن مشروع تصريف المياه الفائضة في واحة القطيف بمنطقة شرقية من المملكة العربية السعودية

أرض تم حفرها بغرض مشروع تصريف المياه الفائضة في واحة القطيف وأصبحت بقعة ممتدة للمحاصيل الزراعية  
تصوير : ف. ك. أنثوني







صاحب الجلالة الملك فيصل المعلم يتفقد أحد  
فصول معهد التدريب الفني بقاعدة الظهران الجوية

## معهد التدريب الفني لسلاح الطيران ركيزة في كيان الدفاع الجوي

لسة العصر، بلغتيته لغزقة لم تكل للترك بهما لها في بلديت الحطى بغية مواكبة روح العصر، كالمملكة العربية السعودية، على حياة الناس العامة، في البيوت والمصانع والمزارع وحسب. اذ شئت أول ما شملت دواع هذا البلد وقمته الحصينة: جيشها، الجيش العربي السعودي، فترك عيه، ومارت، بصمات عميقة وأخضة. ولعل سلاح الطيران من هذا الجيش مثابة عموده الفقري من جسم الإنسان، فضقوره حماة وطن غال مترامي الأطراف، وقف نده الأعلى يوليه من عنايته ما يجعله على قدر الأمانة الملقاه على عاتقه: حماية حى الحرمين والدود عن حياض الوطن والتراث الإسلاميت العربيت ..

## الجنحة المعهد والفسائر

يعمل في معهد التدريب الفني سلاح الطيران نحو مائتي مدرس وفني وزهاء (٢٠) اداريا بالإضافة الى قيادته العسكرية التي يقوم عليها وكيل القائد «علي أحمد الغامدي»، ويبدل هؤلاء جميعا جهودا دائبة مخلصة لاعداد طلاب المعهد ، البالغ عددهم نحو ألف طالب ، اعدادا عسكريا وفنيا وفكريا واخلاقيا يمكنهم حال تخرجهم من الانضواء تحت راية سلاح الطيران ، كل في اختصاصه ، جنودا عاملين ، سلاحهم العلم والمعرفة بالإضافة الى قوة السلاح الفعلية .

وللقيام بمهمة اعدادهم هذه على الوجه الأكمل ، قسم المعهد الى جناحين رئيسيين هما جناح الدراسة (التدريب) وجناح الطلبة . وينقسم هذان الجناحان بدورهما الى عدة فروع ، بعضها ذات اختصاصات علمية ، وبعضها فنية ، وبعضها عسكرية أو رياضية . وتتكامل هذه الفروع بحيث يتخرج الدارسون في المعهد بعد ثلاثين شهرا من انضمامهم اليه وكل منهم يجيد اختصاصه ويلمّ إلماما جيدا بكل ما يتعلق بمستقبله كمسكري في سلاح الطيران .

جناح الدراسة : وتركز مسؤوليته على اعداد برامج الدراسة النظرية والعملية ، وتنفيذ هذه البرامج على ثلاث مراحل تشملها الدراسة في المعهد ، وهذه المراحل هي :

• المرحلة الاعدادية ، ومدتها ١٢ شهرا يدرس الطالب خلالها اللغة الانجليزية دراسة شبه متواصلة ، يدعمها مختبر لغة يتسع لنحو ٤٦٠ طالبا دفعة واحدة .

• المرحلة المتوسطة ، ومدتها ١٢ شهرا أيضا ، وتركز برامج الدراسة فيها على مبادئ الهندسة العامة ، والهندسة التأسيسية والفيزياء والعلوم . ويقضي الطالب فيها جانبا كبيرا من وقته في مختبرات المعهد المعدة اعدادا جيدا لذلك ، وجانبا آخر في ورش المعهد المتعددة .

• المرحلة النهائية ، ومدتها ستة أشهر فقط ، وتركز الدراسة خلالها على اختصاص الطالب ومتطلبات العمل الذي سيؤديه كوكيل فني في سلاح الطيران ، أما الاختصاصات الرئيسية في المعهد فتشمل هندسة الطائرات ، هندسة الراديو ، هندسة الكهرباء والعدادات ، هندسة التسليح ، الهندسة العامة ، مراقبة حركة الطائرات ، تشغيل أجهزة الدفاع الجوي ، الارشادات الأرضية ، التصوير ، معدات السلامة وأعمال التموين . هذا بالإضافة الى اختصاصات ثانوية أخرى تزيد بمجموعها على ١٢٦ اختصاصا .

## جناح الطلبة

وتركز مسؤولية هذا الجناح على قيادة طلبة المعهد عسكريا وتنظيمهم وادارتهم ، واعداد برامج التدريبات العسكرية وتنفيذها ، بالإضافة الى تدريس الطلبة المواد العسكرية التي توازي في أهميتها المواد النظرية والفنية التي يدرسونها . وينقسم طلبة المعهد الى ست سرايا ، ينقسم كل منها الى ١٦ حظيرة ، وتضم الحظيرة تسعة طلاب يرأسهم عريف . ويقوم طلبة كل سرية في مبنى حديث خاص بهم . وللطلبة ناد فسيح يضم بالإضافة الى قاعة الجلوس اذاعة محلية ، وجناحا فنيا وآخر رياضيا ومكتبة للمطالعة العامة .



جلالة الفيصل المعظم يسجل كلمة سامية في سجل التشريفات لدى زيارته الكريمة لنادي الطلبة في معهد التدريب الفني بالظهران .

البديهي عسكريا أن سلاح الطيران ليس مجرد طيارين وحسب ، ولا طائرات من هذا الطراز أو ذاك وحسب ، اذ هو بالإضافة الى الطيارين وطائراتهم عمل دائم على اعداد كل ما يلزم الطائرات من صيانة ووقود وامداد ، وكل ما يحتاجه الطيارون ، أثناء قيامهم بمهام واجبههم الكبير ، من دقة الاداء ، وكفاءته وسلامة العودة . وانطلاقا من هذه البديهة ، أنشئ عام ١٣٨٩ للهجرة الموافق ١٩٦٩ للميلاد ، المعهد الفني لسلاح الطيران في مطار الظهران بالمنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية ، امتدادا لمدارس سلاح الطيران الفنية سابقا ، متفوقا عليها ومتفردا بشموله كل مجال من مجالات تكنولوجيا الطيران العسكري التي عهداها السلاح المذكور .

لقد بلغت تكاليف انشاء هذا المعهد ما يربو على مائة مليون ريال ، ويتميز ، من الناحية المعمارية ، بأن كل مبانيه مشيدة وفق تصميمات الكليات والمعاهد الفنية في البلدان المتقدمة ، فهي جميعا مكيفة بالهواء ، ومزودة بالسقوف والجنبران العازلة للصوت وبوسائل الايضاح الآلية اللازمة للتعليم ، وهي منسقة في رقعة من الأرض ضمت بالإضافة اليها ، مرافق المعهد وملاعبه وباحاته وحدائقه .





أحد طلاب المعهد الفني يتلقى تدريباً عملياً على جهاز مراقبة الرادار الجوي .



يتدرب هذا الطالب على كيفية تشغيل آلة فحص عدادات الطائرة وصيانتها .

ولدى زيارة جلالة الملك فيصل المعظم للمعهد الفني لسلاح الطيران صبيحة السادس عشر من شوال ١٣٩١ والموافق ٤ ديسمبر ١٩٧١ ، اطلع على مجهودات الطلاب ونشاطاتهم التي حوّاها معرضهم الفني ، وقد نالت تلك المعارض استحسان جلّالته اذ ضمت فيما بينها لوحات زيتية من واقع سلاح الطيران والبيئة ، ورسوماً منحوتة على الخشب ونماذج مصغرة للكعبة المشرفة وبعض طائرات سلاح الطيران وغيرها . كما اطلع جلّالته على سير الدراسة في شتى فصول المعهد وعبر عن سروره واعجابه بها في كلمة سجلها في سجل تشريفات المعهد .

وبعد .. فان معهد التدريب الفني لسلاح الطيران ما هو الا مصنع للرجال لا يدع ناحية بناءة فيهم الا وينمّيها ويبيح لها البيئة المواتية لكي تبرز وتؤدي دورا ايجابيا ، وسينعكس على سلاح الطيران قوة على قوة ، ومنعة على منعة ، بإذن الله

تصوير : علي محمد خليفة و أ. دين

## نشاطات الطلبة

يبدأ برنامج الطلبة مع خيوط الفجر الأولى ويقضون سحابة يومهم بين الفصول والورش . وقبيل الغروب ينتظمون في طابور منتظم حيث تنل عليهم الأوامر العسكرية التي تكلف كل مجموعة منهم بما ينبغي عليها عمله .

وبالإضافة الى ذلك يمارس طلبة المعهد ألوانا من النشاط الثقافي والرياضي والفني ، اذ يعقدون المعارض الفنية ، والمباريات الرياضية ، والندوات الثقافية ، والحفلات الخطابية ، والتمثيلية . وقد أقيم في المعهد مسرح صيفي لهذا الغرض .

وبالإضافة الى ذلك ، تصدر كل سرية من سرايا الطلبة الست صحيفة حائط خاصة بها ، وتنافس هذه السرايا بعضها بعضا في شتى ألوان الرياضة وضروبها .

# تبليغُ الكتابِ الرَّسَالِ فِي الدُّحَسَاءِ بِفِرْدَوْسِ الدُّحَسَاءِ الطَّحَايَةِ وَالنَّحَا

مُسْتَعْدِدٌ بِعِيدٍ مُؤَخَّرٍ فِي الْقَدَمِ، وَهَفَ كِبَايَةُ الرِّمَالِ لِمُسْتَعْرِبِ بِلَعِ الْقَرْيَةِ بِوَالْقَرْيَةِ وَبِحَدِّ حَيَاةٍ عَدِيدَةٍ مِلْزَمِ الزَّرْعِ وَالْقَرْيِ  
الوَاقِعَةِ بِبِلَعِ السُّرُفِ وَالشَّامِ السُّرُفِ مَدِينَةِ الْمُسُوفِ فِي الْمُنَاطِقَةِ السُّرُفِ مِنَ الْمَمْلَكَةِ الْعَرَبِيَّةِ السُّعُودِيَّةِ. نَعْدَمُ مَا هِيَ بِالرَّيَاحِ،  
تَحْمِلُ مَعَهَا الرِّمَالِ الْكَثِيفَةَ، فَتُطْفِئُ عَلَى الْقَرْيَةِ وَطَرِيقَاتِهَا وَالصَّارِفِ وَتَقْضِي عَلَى أَشْجَارِ الْخَيْلِ وَغَيْرِهَا مِنَ الْمَرْزُوعَاتِ  
الْمَنْشُورَةِ فِي أَمَاكِنِهِ عَدِيدَةٍ مِنَ الْوَحْدَةِ وَتَحْمِلُ أَرْضَهَا الزَّرَاعِيَّةَ تَدْرِيجًا إِلَى رَمْلٍ جَرْدٍ لَا يَحْمِلُ نَبَاتًا وَلَا شَجَرًا، وَتَحْمِلُ  
كُلَّهَا فِي حَيْثُ مَدْرَهِمْ أَمَامَ هَذَا الْمَارِدِ الْجَبَارِ مِنَ الرِّمَالِ الزَّاحِفَةِ، لَا يَفُوقُونَ عَلَى مَكَافَتِهَا وَالْقُوفِ فِي وَجْهِهَا.





## والمعروف

عن واحة الأحساء أن الرمال المتحركة تكتنفها من الشرق والشمال . إلا أن كتبان الرمال التي زحفت إليها من صحراء « الجافورة » في الشمال كانت من أعنف الموجات الرملية التي اجتاحت الواحة وأشدّها خطورة .

ولما أحست حكومة المملكة العربية السعودية بمبلغ خطورة هذا الزحف وتهديده عددا من المزارع والقرى ، أخذت تسعى جادة في البحث عن طريقة عملية ناجعة يمكن بفضلها صد هذا الزحف الرمل المخيف وإيقافه .

وقد بدأت الحكومة بدراسة المشكلة دراسة

عميقة ، ثم شرعت في

مطلع صيف عام ١٣٨٣ هـ

في تنفيذ مشروع طويل

المدى يرمي الى تثبيت

كتيب من الرمال في

منطقة تقع بين الشرق

والشمال الشرقي من مدينة

الحفوف . وكان هذا

الكتيب يهدد بالزحف

على سلسلة من القرى

المتدة من قرية الأصفر

غربا حتى قرية

« الكلاية » شرقا ، كما

كان يهدد بطمر المناطق

الزراعية ، وسد مجاري

المياه . ويبلغ عرض

الكتيب المواجه للقرى

نحو ١١ كيلومترا ،

ويمتد حوالي ١٦٠

كيلومترا نحو الشمال .

وقد تطلب مشروع تثبيت هذا الكتيب الذي شمل ثلاث عشرة منطقة من مناطق الأحساء ، انشاء مشاتل رئيسية وفرعية لتأمين الأشجار الحرجية اللازمة لسد الرمال بلغت مساحتها نحو ٧٠ دونما ، وغرس ما يقرب من أربعة ملايين شجرة واعداد كبيرة من النباتات والشجيرات المختلفة في منصات أقيمت في وجه الكتيب ، ثم وضع تربة خصبة على طول امتداد انحداره المواجه للقرى ، وبالتالي غرس نوع خاص من الحشائش يعرف باسم « برمودا » وهو يتميز بصلابته جذوره وقوتها . كما تطلب المشروع حفر ٨٢ بئرا ارتوازية وسطحية لري الأشجار ، وتمهيد ٧٢ كيلومترا من الطرق ، وبناء ٣١ كيلومترا من القنوات الرئيسية والفرعية

لتسهيل أعمال الري وتوفير المياه ، واقامة حوالي ٢٥ كيلومترا من الحواجز والمصدات لحماية المنطقة والمزروعات .

هذا ، وقد بلغت تكاليف هذا المشروع الذي تبنته وزارة الزراعة والمياه والذي استغرق العمل فيه نحو أربعة أعوام ، حوالي ١٤ مليون ريال سعودي . وبلغ عدد الذين شاركوا في تنفيذ هذا المشروع واخراجه الى حيز الوجود حوالي ٥٠٠ موظف وعامل سعودي .

وقد تبلورت فكرة تثبيت هذا الكتيب بعد دراسات فنية دامت زهاء عامين ، ودلت على أن الرمال الزاحفة تهدد سنويا ما يقارب من عشرين



هكذا كانت أشجار النخيل وغيرها من المزروعات تدفنها الرمال الزاحفة في الأحساء .

القدس ، والكافور التي جرى زرعها في آلاف الأصناف المصنوعة محليا من الاسمنت ، وفي مشاتل خاصة تقع على مقربة من واحة عين نجم ، شمالي الحفوف .

بين الخطوات العملية الأخرى التي تضمنها المشروع ، غرس ثلاثة أحزمة من الأشجار لمواجهة زحف الكتيب وحماية القرى والمزارع من أضراره ، يبلغ امتدادها حوالي ١٦٠ كيلومترا الى الشمال من القرى المعنية بالأمر . وقد غرس الحزام الواقي الأول بأشجار من « الدفلي » وغيرها من النباتات الصغيرة الشوكية التي لها خصائص مماثلة للائل ، وغرس بين هذه الأشجار

الصغيرة شجيرات من

الخروع استنبتت من بذور

كانت وزارة الزراعة

قد استوردتها من بلاد

الحبشة للغرض نفسه .

ومن بين الأمور

الأخرى التي أنجزت

ضمن متطلبات مشروع

تثبيت كتبان الرمال في

واحة الأحساء ، اقامة

مشتل خاص بالقرب من

قرية الشيباني ، اتبع في

ريه نظام الري

بالرشاشات ، واقامة

معصرة لاستخراج زيت

الخروع . وبذلك تكون

قديمات صناعة صغيرة

جديدة في تلك المنطقة .

أما الحزام الثاني

الذي يبلغ عرضه حوالي

١٠٠ متر ، فقد تم بناؤه على طول امتداد الكتيب .

وفصل هذا الحزام عن الحزام الأول قناة تستخدم

لري الأشجار . وقد جلبت تربة خاصة من

الأراضي المنخفضة ، ووضعت على حافة الكتيب

لزراع حشائش ذات جذور قوية فيها تساعد على

توفير وقاية مبدئية في تلك المنطقة . وبالإضافة

الى ذلك اشتمل المشروع على منصات رملية

أقيمت على طول امتداد سطح الكتيب الأمامي ،

غرس فيها أعداد كبيرة من أشجار الائل

ونباتات الخروع .

أما الحزام الثالث فقد أقيم على بعد نحو

٢٢٠٠ متر من الحزام الثاني ، وغرس فيه

أشجار ونباتات مماثلة .

قدانا من الأراضي الزراعية والسكنية . كما جاءت الطريقة المتبعة حاليا في تثبيت هذا الكتيب نتيجة لهذه الدراسات الفنية والجهود التي تجسدت فيما بعد في هذا المشروع الذي أثبت جدواه وحقق الغاية المرجوة من قيامه . غير أن الخطوة الأساسية التي ارتكز عليها مخطط إيقاف تحركات هذا الكتيب هي غرس أعداد كبيرة من الأشجار المختلفة الأنواع التي تحتاج الى كميات قليلة من الماء ، ولا تتأثر بالأملاح ، وتستطيع النمو في الرمال . كما روعي أن تكون هذه الأشجار من الأنواع ذات الأغصان الأفقية التي تتميز بمقاومتها لهبوب الرياح . وتوجد هذه الخصائص في أصناف عديدة من أشجار الائل ، والطرقة ، وشوكة



استعملت الرشاشات في ري الأشجار والنباتات التي تم زرعها في وجه الكتيب .

منظر جوي لمشروع تركيز الرمال في الأحساء ، ويقدر عدد الأشجار التي تطلب المشروع غرسها بنحو أربعة ملايين شجرة .

وأخذت بشائر العمران والزراعة تظهر في أنحاء عديدة من هذه الأرض الطيبة . كما أمكن أيضا احياء مساحة من الأراضي الزراعية تقدر بخمسة آلاف دونم تقريبا ، والمحافظة على العيون والسواقي . كما ساعد هذا المشروع الحيوي على احالة الأرض التي جرى تمهيدها واعدادها ، الى بيئة صحية جافة تفسح للقرى الواقعة فيها ، مجال التوسع والازدهار في المستقبل .

هذا ، وما زالت وزارة الزراعة والمياه توالي جهودها ودراساتها لتطوير هذا المشروع ليشمل أجزاء أخرى من المنطقة فيحميها ويحيلها الى بقاع خصبة منتجة ■

تصوير : أحمد متناخ

تقدر بنحو ٦٠٠ فدان . هذا ، وقد تنبه القائمون على المشروع الى تفادي أمر دخول قطعان الماشية الى منطقة تثبيت كتيبان الرمال والتجول فيها فأقاموا على امتداد الكتيب سياجا من الأسلاك الشائكة يبلغ ارتفاعه مترين . كما ان الرمال الفائضة الموجودة أمام كتيب الرمال قد استخدمت في تغطية الأماكن الموحلة المنتشرة في قلب القرى المتاخمة للكتيب ، وحولها .

نرى أنه بفضل مشروع تثبيت كتيبان الرمال في واحة الأحساء ، أمكن حماية الأراضي الزراعية والسكنية التي كانت تتهددها الرمال ، فعادت الطمأنينة الى النفوس

وقد اقتضت عملية اعداد كل من الخزامين الثاني والثالث حفر عشرين بئرا ارتوازية لتزويدهما بالماء الكافي لريهما . وقد بلغ عمق البئر الواحدة منها حوالي ١٠٠ متر .

ولتوفير الغذاء الكافي للنباتات التي شملتها الأحزمة الثلاثة الآتفة الذكر والتي يبلغ عرضها مجتمعة حوالي ١٦٠٠ متر ، فقد اقتضت الضرورة اعداد سماد خاص مكون من تربة خصبة وكية من الزيت الخام كمادة أساسية ، ثم مزجهما بنسب معينة من النيتروجين والفوسفور والبوتاس والحديد والنحاس والمغنيسيوم .

وجدير بالذكر أن مساحة كتيبان الرمال التي تم تسويتها ضمن هذا المشروع



# مَسْرُوعُ الْفَيْصَلِ الْبَحْثِيِّ لِلتَّوْطِينِ

## يَوْمَنْ لِلْبَّادِيَةِ حَيَاةَ الْإِسْتِقْرَارِ

الشعير من المحاصيل الزراعية التي جرى تجريبها  
في محطة التجارب في « حرض » ..





من طبيعة كل أمة توافرت لها مقومات السيادة الذاتية والاستقرار أن تنصرف الى تطوير قدراتها وقواها الكامنة واستغلالهما لتحقيق اكتفائها الذاتي في سد حاجاتها . والزراعة - ولا شك - من أهم هذه القدرات والقوى التي تؤدي الى تحقيق الاكتفاء المنشود .

والمملكة العربية السعودية من الله عليها بأن حباها أرضا تحمل في أحشائها ثروات طبيعية وفيرة . لذا فقد فكرت في ايجاد مشروع يجنب البدو حياة المشقة والارتحال ، ويؤمن لهم حياة مستقرة هادئة قابلة للتطور . وبعد الدراسات تبين أن خير ما يجب البدوي في حياة الاستقرار هو ربط حياته بمنزل يأوى اليه ومزرعة يرعاها ، فتؤمن له حياة مستقرة وعيشة رغيدة .

## موقع المشروع

يقع مشروع « الفصيل النموذجي » في حرض الى الجنوب الشرقي من مدينة الرياض ، في نقطة متوسطة تقريبا بين الظهران والرياض . ويمتد على بقعة طيبة تقع على امتداد وادي السهلاء .. ويبلغ متوسط عرض المشروع حوالي كيلومتر واحد ، وطوله حوالي ٤٠ كيلومترا .. ويرجع تاريخ خروج هذا المشروع الى حيز الوجود الى الثالث عشر من جمادى الأولى ١٣٨٤ هـ عندما تعاقبت وزارة الزراعة والمياه السعودية

مع شركة « ان. ام. سي . » الأمريكية لاجراء دراسات وافية عن منطقة المشروع اشتملت على اعداد معلومات مستفيضة عن موارد المياه وشبكة الري والصرف والآبار اللازمة وطرق حفرها ، كما اشتملت على مخطط كامل لاقامة مركز للتدريب وبناء مصدات للرياح ومحطة لتوليد الكهرباء ، ومصنع لتعليب الفواكه والخضار ، بالإضافة الى اعداد تقرير واف عن حالة التربة ، ومصادر المياه وكمياتها .. وبعد أن أثبتت الدراسات جدوى هذا المشروع من الوجهة الاقتصادية ، تعاقبت وزارة الزراعة في عام ١٣٨٦ هـ مع شركة « واكوتي » الاستشارية لادارة المشروع والاشراف الكامل على تنفيذ مراحله مدة خمس سنوات . وقد بلغت تكاليفه حتى الآن نحو ١٠٠ مليون ريال ..

## أهداف المشروع الاقتصادية والاجتماعية

كان من أبرز الأهداف التي انطوى عليها هذا المشروع ، كونه تجربة نموذجية لتوطين جزء من سكان البادية وتهيئة مجتمع مستقر لهم قابل للتطور ، وذلك لرفع مستواهم المعيشي والاجتماعي عن طريق توفير فرص العمل ويجاد الوسائل الانتاجية ، المثلة في الارض والموارد الطبيعية ورأس المال والخبرات الفنية والادارية .. ومن أهدافه أيضا الاتجاه نحو الاكتفاء الذاتي بالنسبة لانتاج بعض المحصولات الزراعية ، وتمكين البلاد من ايجاد مجالات جديدة للعمل .





الماء الوفير يتدفق غزيراً من إحدى الآبار التي حفرها في حوض لري الأراضي الزراعية .

هذا وقد استوظف مشروع الفيصل النموذجي في حوض في بادية الأمر ٣٠٠ عامل من البادية ليشغلوا في مزارع خاصة تحت إشراف المرشدين الزراعيين وطلاب مركز التدريب التابع للمشروع ، ولتم توظيفهم .. وجدير بالذكر أن مركز التدريب والأبحاث الزراعية مزود بالمختبرات والمعدات الزراعية ، ومدة الدراسة فيه سنتان يصبح الطالب بعدهما قادراً على العمل كمرشد زراعي في مجال الانتاج الحيواني والانتاج النباتي ووقاية المزروعات .

ومن بين المراحل الأساسية التي تضمنها المشروع إقامة قنوات رئيسية وفرعية للري والصرف بلغت أطوالها معاً نحو ٦٥٥ كيلومتراً ، وإشادة أربعة عشر جسراً .. كما تضمن المشروع إقامة محطة للكهرباء مزودة بمولدين ، قوة كل منهما ١٠,٥ ميجاوات ، وقد بلغت تكاليفها نحو ٢٤ مليون ريال .

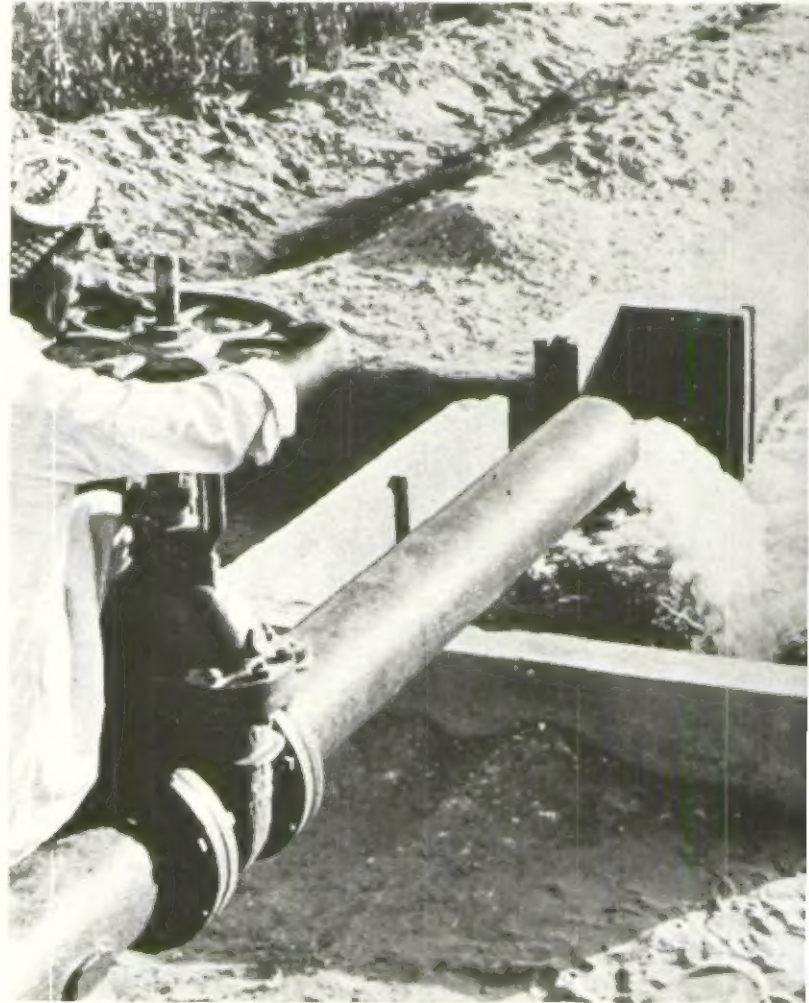
هذا بالإضافة إلى بناء شبكة للطرق الممهدة بلغت أطوالها نحو ٤٩٩ كيلومتراً ، وحفر ٥٢ بئراً يبلغ انتاج البئر الواحدة ٧٥ لترا في الثانية ، بينما يتراوح عمقها بين ١٨٠ و ٢٢٠ متراً . وجدير بالذكر أن جزءاً من المشروع يروى بواسطة أنابيب الضغط المنخفض .

وتبلغ مساحة المشروع الاجمالية ٤٠٠٠ دونم ، ومساحة مزرعة التدريب والتجارب ٤٠٠ دونم .. أما المساحة التي تسقى بواسطة أنابيب الضغط المنخفض فتبلغ ١٦٠٠ دونم ..

وقد أنجزت وزارة الزراعة والمياه الأعمال الانشائية المتعلقة بمشروع الفيصل النموذجي للتوطين في حوض .. ومن المنتظر أن تسند مهمة صيانة المشروع الى إحدى الشركات المحلية ، بالإضافة الى شركة أجنبية تتولى صيانة مضخات آبار الماء الكهربائية لمدة سنتين . كما كونت لجنة لإدارة المشروع من نواحيه كافة ..

تصوير : عبد اللطيف يوسف ، وشيخ أمين ،  
وسعيد الغامدي ، وعلي محمد خليفة .

الماء شريان الحياة تدفق ليروي الأراضي التي شملها مشروع التوطين .





نظر مویں لو امانے الامسار، کبریٰ راحات سے جزیرہ  
العرب، یوسطہ اہلے نازہ و بلدہ الرفوفے ..  
راہ مقامہ "شجرہ الریحہ والصرفہ فی الامسار" تصویر: نور آجیلانہ







منظر ليلی للمبنى الجدید لکلّیة البترول والمعادن فی الزمهرانی

تصویر: برنٹ مودی

(رابع المکان)